

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Masahiro TAMURA, et al.

GAU:

SERIAL NO: 10/015,634

EXAMINER:

FILED: December 17, 2001

FOR: SHEET-SHAPED MEDIUM PROCESSING APPARATUS

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

| <u>COUNTRY</u> | <u>APPLICATION NUMBER</u> | <u>MONTH/DAY/YEAR</u> |
|----------------|---------------------------|-----------------------|
| JAPAN | 2000-381311 | December 15, 2000 |

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak
Registration No. 24,913

Joseph A. Scafetta, Jr.
Registration No. 26,803



22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 10/98)



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月15日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-381311

出 願 人

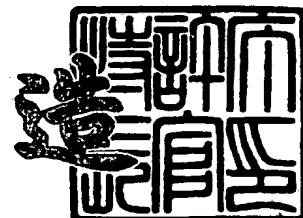
Applicant(s):

株式会社リコー

2001年11月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3102343

【書類名】 特許願

【整理番号】 0008460

【提出日】 平成12年12月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B65H 31/34
G03G 15/00 530
G03G 15/00 534

【発明の名称】 シート状媒体処理装置

【請求項の数】 24

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号・株式会社リコー内

【氏名】 田村 政博

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号・株式会社リコー内

【氏名】 安藤 明人

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号・株式会社リコー内

【氏名】 永迫 秀也

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号・株式会社リコー内

【氏名】 筒井 和哉

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

【識別番号】 100067873

【弁理士】

【氏名又は名称】 樺山 亨

【選任した代理人】

【識別番号】 100090103

【弁理士】

【氏名又は名称】 本多 章悟

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014258

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809112

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 シート状媒体処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

搬送されてくるシート状媒体を排出する排出手段と、この排出手段により排出されるシート状媒体を積載する積載手段を有し、この積載手段上に積載されたシート状媒体を整合して積載するシート状媒体処理装置において、

前記排出手段から排出され前記積載手段上に積載されたシート状媒体を前記排出方向と直交する方法（シフト方向）での定位置でのみ揃える揃え機能と、部毎に前記排出方向と直交する方向（シフト方向）での異なる位置で揃える仕分け揃え機能とを併せ有する揃え手段を具備したことを特徴とするシート状媒体処理装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載のシート状媒体処理装置において、

前記揃え手段は一对の揃え部材及びこの揃え部材を動作させる揃え部材駆動装置からなり、

前記揃え部材は前記シート状媒体の前記排出方向と平行な 2 つの端面を挟むようにして接する揃え部を有することを特徴とするシート状媒体処理装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載のシート状媒体処理装置において、

前記揃え部材には前記揃え部の上部に前記揃え部の対向間隔よりも広い対向間隔で段状の逃げ部を形成したことを特徴とするシート状媒体処理装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載のシート状媒体処理装置において、

前記逃げ部の対向間隔は、前記揃え部の対向間隔と比較して、前記排出方向と直交する方向（シフト方向）に所定のシフト量だけ位置をずらして揃える仕分け揃え機能時の前記シフト量の半分よりも広い間隔であることを特徴とするシート状媒体処理装置。

【請求項 5】

請求項 4 記載のシート状媒体処理装置において、

前記逃げ部の対向間隔は、前記揃え部の対向間隔と比較して、前記排出方向と直交する方向（シフト方向）に所定のシフト量だけ位置をずらして揃える仕分け揃え機能時の前記シフト量の半分に、揃え時におけるシート状媒体の端部より内側への前記揃え部材の食い込み量を足した間隔よりも広い間隔であることを特徴とするシート状媒体処理装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 の何れか 1 つに記載のシート状媒体処理装置において、

前記仕分け揃え機能時、前記揃え手段は各部の最終シート状媒体の揃えを行なった後、上方に退避した状態のまま、次の部の揃えのための待機位置まで前記排出方向と直交する方向（シフト方向）に移動することを特徴とするシート状媒体処理装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 5 の何れか 1 つに記載のシート状媒体処理装置において、

前記仕分け揃え機能時、前記揃え部材の一方を不動とし、他方を前記排出方向と直交する方向（シフト方向）に往復動する動作を部毎に交互行なうことにより揃えを行なうことを特徴とするシート状媒体処理装置。

【請求項 8】

請求項 7 記載のシート状媒体処理装置において、

前記動作させる側の揃え部材の動作前の待機位置を前回整合済みの部が位置する範囲内の上面位置としたことを特徴とするシート状媒体処理装置。

【請求項 9】

請求項 7 又は 8 記載のシート状媒体処理装置において、

前記揃え手段による揃えの動作を部の最初のシート状媒体に対して禁止したことを特徴とするシート状媒体処理装置。

【請求項 1 0】

請求項 1 乃至 9 の何れか 1 つに記載のシート状媒体処理装置において、

前記 1 対の揃え部材は板状体からなり、前記揃え部は前記揃え部材の最下部に位置し、互いの対向面は前記シフト方向と直交する平坦面からなることを特徴と

するシート状媒体処理装置。

【請求項 1 1】

請求項 1 乃至 1 0 の何れか 1 つに記載のシート状媒体処理装置において、

前記揃え手段は、前記 1 対の揃え部材の一方を他方に対して、又は前記他方を前記一方に対して単独で接離方向に移動させる揃え部材の移動手段を有することを特徴とするシート状媒体処理装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 記載のシート状媒体処理装置において、

前記 1 対の揃え部材の一部が、前記積載手段の上面よりも下方に位置可能なように、当該積載手段の前記上面に凹部を形成したことを特徴とするシート状媒体処理装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 記載のシート状媒体処理装置において、

前記凹部は、最小サイズのシート状媒体に対して前記揃え部材が前記揃え動作を行なうときの該揃え部材を受容できる大きさであることを特徴とするシート状媒体処理装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 2 又は 1 3 記載のシート状媒体処理装置において、

前記凹部は、前記揃え部材が前記仕分け揃え動作を行なうために排出方向と直交する方向（シフト方向）に移動した場合においても、前記 1 対の揃え部材を受容する大きさであることを特徴とするシート状媒体処理装置。

【請求項 1 5】

請求項 1 2 乃至 1 4 の何れか 1 つに記載のシート状媒体処理装置において、

前記積載手段上にシート状媒体が積載されていない場合、前記 1 対の揃え部材の一部が前記積載手段のシート状媒体の積載面より下方に位置する状態で、前記排出手段によりシート状媒体が排出されることを特徴とするシート状媒体処理装置。

【請求項 1 6】

請求項 1 2 乃至 1 4 の何れか 1 つに記載のシート状媒体処理装置において、

前記揃え手段は、前記揃え部材を回転可能に支持する支持軸と、前記1対の揃え部材の前記支持軸を中心とする回転量を規制する規制部材とを有していることを特徴とするシート状媒体処理装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 6 記載のシート状媒体処理装置において、

前記1対の揃え部材は、自重によるモーメントで回転し、前記積載手段上面の前記凹部内、又は、前記積載手段上に積載されたシート状媒体の最上面部に当接した揃え作動位置におかれることを特徴とするシート状媒体処理装置。

【請求項 1 8】

請求項 1 0 乃至 1 7 の何れか 1 つに記載のシート状媒体処理装置において、

前記1対の揃え部材が前記積載手段上に積載されたシート状媒体の最上面に接した位置から離間した位置を退避位置とするとき、

前記1対の揃え部材を前記揃え作動位置から前記退避位置まで回動させて退避させる退避手段を具備したことを特徴とするシート状媒体処理装置。

【請求項 1 9】

請求項 1 0 乃至 1 8 の何れか一つに記載のシート状媒体処理装置において、

前記積載手段を昇降させ得る昇降手段と、前記排出手段からのシート状媒体の排出時には、前記積載手段上面又は前記積載手段上面に積載された前記シート状媒体の最上面の上下方向の位置が前記排出手段からのシート状媒体の排出に適する適正排出位置となるように前記昇降手段による昇降方向の積載手段の位置を決める位置決め手段を有することを特徴とするシート状媒体処理装置。

【請求項 2 0】

請求項 1 0 乃至 1 9 の何れか 1 つに記載のシート状媒体処理装置において、

前記1対の揃え部材は各下端部であってシート状媒体と接触する部分の摩擦係数が、シート状媒体相互間の摩擦係数よりも小さい材料で形成されていることを特徴とするシート状媒体処理装置。

【請求項 2 1】

請求項 1 0 乃至 2 0 の何れか 1 つに記載のシート状媒体処理装置において、

前記一対の揃え部材は揃え部材駆動装置により動作され、この揃え部材駆動装

置は、

前記1対の揃え部材を共通に枢着する支点軸と、

前記支点軸からずれた各揃え部材上の各作用点に当接して支点軸を中心に揃え部材を回動させる押動軸と、

前記揃え部材の自重による前記支点軸を中心とする回転モーメントによる回動をそれぞれ阻止し得る回動阻止部材を有し、

前記支点軸は各揃え部材を前記揃え方向に案内するガイド軸を兼ね、

前記回動阻止部材は揃え部材を前記揃え方向に移動させる駆動手段を兼ねていることを特徴とするシート状媒体処理装置。

【請求項 2 2】

請求項 2 1 記載のシート状媒体処理装置において、

前記押動軸に作用して前記各作用点を押動させる状態と、該押動を解除する状態とを切り換え自在とする切り換え駆動手段を具備していることを特徴とするシート状媒体処理装置。

【請求項 2 3】

シート状媒体に画像形成を行なう画像形成手段及びこの画像形成されたシート状媒体を搬送する搬送手段を有する画像形成装置において、請求項 1 0 乃至 2 2 の何れか一つに記載のシート状媒体処理装置を具備していることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 4】

シート状媒体に後処理を行なう後処理手段及びこの後処理されたシート状媒体を搬送する搬送手段を有するシート状媒体後処理装置において、請求項 1 0 乃至 2 2 の何れか一つに記載のシート状媒体処理装置を具備していることを特徴とするシート状媒体後処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、シート状媒体処理装置、画像形成装置、シート状媒体後処理装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

画像形成装置から排出される画像形成済みの用紙にファイリング用のパンチ穴をあけるパンチユニットや、ステープル手段、押印などの後処理を行なうシート状媒体後処理装置や画像形成装置において、排出手段から排出されてくる用紙は積載手段（以下、トレイという。）上に積載されるようになっている。積載された用紙は、その後の利用上、自動整合されるようになっているが、用紙揃えの程度つまり、整合の精度が問題となる。

【 0 0 0 3 】

従来の用紙処理装置の一例を示した図 2 5 において、例えば図示しない画像形成装置で画像形成されて搬送方向 A に沿って当該用紙処理装置に向けて送られてきたシート状媒体（以下、用紙という）S は、用紙の通過を検知する排紙センサを経て排出手段としての一对の排紙コロ 3 に導かれる。排紙コロ 3 の下方にはトレイ 1 2 が位置している。排紙コロ 3 から搬送方向の延長上である排出方向 a （略水平面内で排紙コロ 3 の軸線と直交する方向）に排出された用紙 S は該用紙 S の後端部が排紙コロ 3 から離れた後、慣性と自重により斜め下向きの落下方向 B に向けて落下してシフトトレイ 1 2' 上に積載される。

【 0 0 0 4 】

用紙がシフトトレイ 1 2' 上に無い場合には、シフトトレイ 1 2' の上面から排紙コロ 3 のニップ部までの距離、用紙 S がシフトトレイ 1 2' 面上に積載されている場合にはこの積載された用紙 S の最上面から上記ニップ部までの自由落下距離 L だけ用紙 S は自由落下して着地することとなる。

【 0 0 0 5 】

ところで、この用紙処理装置は仕分け機能を有していて、この仕分け機能を果たさせるため、シフトトレイ 1 2' は水平面内で排出方向 a と直交するシフト方向 c に、仕分けに必要な所定量のストローク（シフト量）で往復動することができる。シフトトレイ 1 2' はシフト方向 c に延びる台座 4 に摺動可能に保持されていて、仕分け時には図示しない駆動機構により台座 4 上をシフト方向 c に往復動させられる。

【0006】

仕分け動作の概略は、先ず、上記往復動の移動ストロークの往動端で停止しているシフトトレイ12'上に、所定の仕分け枚数の用紙が積載される。例えば、8枚の用紙を1部として数部の用紙束を仕分けして積載する場合には、①シフトトレイ12'が往動端にあるときに、排紙コロ3から順次8枚の用紙が次々と排出されて積載される。②次いで、シフトトレイ12'が復動端に移動し、この復動端にあるときに、排紙コロ3から用紙Sが排出され積載される。③復動端において8枚の用紙が積載されると次に、シフトトレイ12'が往動端に移動し、上記①と同様の動作が行なわれる。

【0007】

以下、所望の部数分の用紙束が積載されるまで同様の動作が繰り返される。その結果、シフトトレイ12'上には、8枚1組の用紙束を1部とし、各部間の用紙端面の段差がシフトトレイ12'のシフト量に相当する凹凸状の段差で仕分けられた積載状態を得ることができる。

【0008】

①しかし、上記のようにシフトトレイ12'をシフト方向cに往復動させるにはそのための駆動手段が必要であり、例えばその駆動手段としてシフトトレイ12'の後端部に凹凸形状部を形成し、用紙の後端受けであるエンドフェンスにも上記の凹凸形状に合致する凹凸形状部を形成し、これらの各凹凸形状部同士を噛み合い状態にした上で、エンドフェンスの一部に形成した長穴に偏心ピンを係合させ、この偏心ピンをモータで回転駆動する構成が採られていた。

【0009】

この場合、偏心ピンの偏心量に応じて仕分けに必要なシフト量を得ることができるが、シフトトレイ12'上に積載された紙の枚数（重さ）によって動作させるためのパワーが異なるため、最大可能枚数が積載されたことを前提にトレイの駆動モータパワーやその他の機構部品を考慮する必要がある、少数枚のシフト動作時には駆動モータのパワーをフルに使うことができず、効率の悪い設計になっていた。

【0010】

② また、図 2 5 において排紙コロ 3 から排出された用紙 S は、ただ、自由落下距離 L の空間を自由落下してシフトトレイ 1 2' に積載されるだけであった。すなわち、排紙コロ 3 から離れた用紙 S はシフトトレイ 1 2' に積載されるまでフリーな状態であり、画像形成装置から受け取った用紙 S の横レジストがずれたり、あるいは、スキューしたりすると、シフトトレイ 1 2' 上に積載される用紙のシフト方向 c における用紙端面が用紙間で揃わず、横ずれ量 Δ の用紙の不揃えを生じてしまう。

【 0 0 1 1 】

コピー業者などでは、仕分けされて積載された用紙束を次工程の例えば、パンチ機にかけたりするため、精度の良い仕分け状態での積載が要求されている。揃え精度の悪い用紙束であると、シフトトレイ 1 2' から取り出した用紙束を再び人の手によって揃えてからパンチ機にかけなければならず作業効率の面で無駄が発生してしまう。このため、上のセグメント例えば所謂コピー業者は、積載された用紙について厳しい揃え精度を要求し、揃え精度の向上が望まれている。

【 0 0 1 2 】

③ この種の公知技術として次のものがある。

(a) 特開平 1 0 - 2 4 5 1 4 8 号公報には、シート搬送方向に直交する幅方向の両側にそれぞれ独立して移動可能な 2 個の整合部材を設け、これらの整合部材が、幅方向のシート揃え処理と、シートを部数毎に仕分けるシフト処理との二つの処理の動作を実行する技術が開示されているが、整合部材がシート揃え処理とシフト処理の二つの処理を行なうための動作を行なう関係で、機構が複雑な構成となっている。

(b) 特開平 5 - 2 8 6 6 0 9 号公報には、シート排出方向を横切る方向に移動可能なキャリッジ上にシートを送り出し、キャリッジ上のシートがセンサにより検知されるまでキャリッジを移動してシートの位置を整合する技術が開示されているが、積載された多数のシート相互の整合に適した技術とはいえない。

(c) 特許公報（特許番号第 2 7 6 1 2 2 1 号）には、整合手段であるジョーガーフェンスにより排紙トレイ上の転写紙を整合する技術が開示されているが、排紙トレイ上の転写紙を整合するものであるため、仕分けを行うことができない。

(d) 実開平 5 - 1 0 3 6 7 号公報には、排紙トレイ上に直立対向して設けた 2 つの排紙サイドフェンス間に用紙を積載するものであって、これらサイドフェンスの各内側に突出、退避可能な案内部を設け、サイドフェンス間に送り出された用紙を突出状態の上記案内部により湾曲させてから、当該案内部を退避させて用紙を排紙トレイ上に自然落下させる技術が開示されているが、用紙を仕分けることはできない。

【 0 0 1 3 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、積載手段上の積載量の大小と関係無く少ない駆動パワーによって仕分け揃え機能を得ることができ、かつ、シート状媒体を高精度に揃えることのできるシート状媒体処理装置、画像形成装置を提供することにある。

【 0 0 1 4 】

【課題をかいけつするための手段】

本発明は、前記目的を達成するため、以下の構成とした。

(1) . 搬送されてくるシート状媒体を排出する排出手段と、この排出手段により排出されるシート状媒体を積載する積載手段を有し、この積載手段上に積載されたシート状媒体を整合して積載するシート状媒体処理装置において、前記排出手段から排出され前記積載手段上に積載されたシート状媒体を前記排出方向と直交する方向（シフト方向）での定位置でのみ揃える揃え機能と、部毎に前記排出方向と直交する方向（シフト方向）での異なる位置で揃える仕分け揃え機能とを併せ有する揃え手段を具備した（請求項 1）。

(2) . (1) 記載のシート状媒体処理装置において、前記揃え手段は一对の揃え部材及びこの揃え部材を動作させる揃え部材駆動装置からなり、前記揃え部材は前記シート状媒体の前記排出方向と平行な 2 つの端面を挟むようにして接する揃え部を有することとした（請求項 2）。

【 0 0 1 5 】

(3) . (2) 記載のシート状媒体処理装置において、前記揃え部材には前記揃え部の上部に前記揃え部の対向間隔よりも広い対向間隔で段状の逃げ部を形成した（請求項 3）。

(4) . (3) 記載のシート状媒体処理装置において、前記逃げ部の対向間隔は、前記揃え部の対向間隔と比較して、前記排出方向と直交する方向（シフト方向）に所定のシフト量だけ位置をずらして揃える仕分け揃え機能時の前記シフト量の半分よりも広くした（請求項4）。

(5) . (4) 記載のシート状媒体処理装置において、前記逃げ部の対向間隔は、前記揃え部の対向間隔と比較して、前記排出方向と直交する方向（シフト方向）に所定のシフト量だけ位置をずらして揃える仕分け揃え機能時の前記シフト量の半分に、揃え時におけるシート状媒体の端部より内側への前記揃え部材の食い込み量を足した間隔よりも広くした（請求項5）。

【0016】

(6) . (1) 乃至 (5) の何れか1つに記載のシート状媒体処理装置において、前記仕分け揃え機能時、前記揃え手段は各部の最終シート状媒体の揃えを行った後、上方に退避した状態のまま、次の部の揃えのための待機位置まで前記排出方向と直交する方向（シフト方向）に移動することとした（請求項6）。

(7) . (1) 乃至 (5) の何れか1つに記載のシート状媒体処理装置において、前記仕分け揃え機能時、前記揃え部材の一方を不動とし、他方を前記排出方向と直交する方向（シフト方向）に往復動する動作を部毎に交互行なうことにより揃えを行なうこととした（請求項7）。

【0017】

(8) . (7) 記載のシート状媒体処理装置において、前記動作させる側の揃え部材の動作前の待機位置を前回整合済みの部が位置する範囲内の上面位置とした（請求項8）。

(9) . (7) 又は (8) 記載のシート状媒体処理装置において、前記揃え手段による揃えの動作を部の最初のシート状媒体に対して禁止した（請求項9）。

(10) . (1) 乃至 (9) の何れか1つに記載のシート状媒体処理装置において、前記1対の揃え部材は板状体からなり、前記揃え部は前記揃え部材の最下部に位置し、互いの対向面は前記シフト方向と直交する平坦面からなることとした（請求項10）。

【0018】

(11)．(1)乃至(10)の何れか1つに記載のシート状媒体処理装置において、前記揃え手段は、前記1対の揃え部材の一方を他方に対して、又は前記他方を前記一方に対して単独で接離方向に移動させる揃え部材の移動手段を有することとした(請求項11)。

(12)．(11)記載のシート状媒体処理装置において、前記1対の揃え部材の一部が、前記積載手段の上面よりも下方に位置可能なように、当該積載手段の前記上面に凹部を形成した(請求項12)。

(13)．(12)記載のシート状媒体処理装置において、前記凹部は、最小サイズのシート状媒体に対して前記揃え部材が前記揃え動作を行なうときの該揃え部材を受容できる大きさとした(請求項13)。

【0019】

(14)．(12)又は(13)記載のシート状媒体処理装置において、前記凹部は、前記揃え部材が前記仕分け揃え動作を行なうために排出方向と直交する方向(シフト方向)に移動した場合においても、前記1対の揃え部材を受容する大きさとした(請求項14)。

(15)．(12)乃至(14)の何れか1つに記載のシート状媒体処理装置において、前記積載手段上にシート状媒体が積載されていない場合、前記1対の揃え部材の一部が前記積載手段のシート状媒体の積載面より下方に位置する状態で、前記排出手段によりシート状媒体が排出されることとした(請求項15)。

【0020】

(16)．(12)乃至(14)の何れか1つに記載のシート状媒体処理装置において、前記揃え手段は、前記揃え部材を回転可能に支持する支持軸と、前記1対の揃え部材の前記支持軸を中心とする回転量を規制する規制部材とを有することとした(請求項16)。

(17)．(16)記載のシート状媒体処理装置において、前記1対の揃え部材は、自重によるモーメントで回転し、前記積載手段上面の前記凹部内、又は、前記積載手段上に積載されたシート状媒体の最上面部に当接した揃え作動位置におかれることとした(請求項17)。

(18)．(10)乃至(17)の何れか1つに記載のシート状媒体処理装置に

において、前記1対の揃え部材が前記積載手段上に積載されたシート状媒体の最上面に接した位置から離間した位置を退避位置とするとき、前記1対の揃え部材を前記揃え作動位置から前記退避位置まで回動させて退避させる退避手段を具備した（請求項18）。

【0021】

（19）．（10）乃至（18）の何れか一つに記載のシート状媒体処理装置において、前記積載手段を昇降させ得る昇降手段と、前記排出手段からのシート状媒体の排出時には、前記積載手段上面又は前記積載手段上面に積載された前記シート状媒体の最上面の上下方向の位置が前記排出手段からのシート状媒体の排出に適する適正排出位置となるように前記昇降手段による昇降方向の積載手段の位置を決める位置決め手段を有することとした（請求項19）。

（20）．（10）乃至（19）の何れか1つに記載のシート状媒体処理装置において、前記1対の揃え部材は各下端部であってシート状媒体と接触する部分の摩擦係数が、シート状媒体相互間の摩擦係数よりも小さい材料で形成した（請求項20）。

【0022】

（21）．（10）乃至（20）の何れか1つに記載のシート状媒体処理装置において、前記1対の揃え部材は揃え部材駆動装置により動作され、この揃え部材駆動装置は、前記1対の揃え部材を共通に枢着する支点軸と、前記支点軸からずれた各揃え部材上の各作用点に当接して支点軸を中心に揃え部材を回動させる押動軸と、前記揃え部材の自重による前記支点軸を中心とする回転モーメントによる回動をそれぞれ阻止し得る回動阻止部材を有し、前記支点軸は各揃え部材を前記揃え方向に案内するガイド軸を兼ね、前記回動阻止部材は揃え部材を前記揃え方向に移動させる駆動手段を兼ねていることとした（請求項21）。

（22）．（21）記載のシート状媒体処理装置において、前記押動軸に作用して前記各作用点を押動させる状態と、該押動を解除する状態とを切り換え自在とする切り換え駆動手段を具備していることとした（請求項22）。

【0023】

（23）．シート状媒体に画像形成を行なう画像形成手段及びこの画像形成さ

れたシート状媒体を搬送する搬送手段を有する画像形成装置において、(10)乃至(22)の何れか一つに記載のシート状媒体処理装置を具備していることとした(請求項23)。

(24)．シート状媒体に後処理を行なう後処理手段及びこの後処理されたシート状媒体を搬送する搬送手段を有するシート状媒体後処理装置において、請求項(10)乃至(22)の何れか一つに記載のシート状媒体処理装置を具備していることとした(請求項24)。

【0024】

【発明の実施の形態】

この明細書では、取り扱われるシート状媒体として、複写紙、転写紙、記録紙、表紙、合い紙(仕切紙)、コンピュータフォーム、特殊紙、OHPシート等が含まれるが、以下では、これらを代表して用紙の名称で表示する。

【0025】

[1] シート状媒体処理装置の概要

A. この発明にかかるシート状媒体処理装置は、①単独の装置として構成することもできるし、②シート状媒体を排出する手段をもつ他の装置、例えば、揃え機能を有しない画像形成装置、揃え機能を有しないシート状媒体後処理装置等と一体的若しくは連結して組み合わせて用い、揃え機能、仕分け揃え機能によってシート状媒体をトレイ上に揃えたり、仕分けたりすることができる。

B. この発明にかかるシート状媒体後処理装置としては、シート状媒体に後処理を行なう後処理手段及びこの後処理されたシート状媒体を搬送する搬送手段を有するものが含まれ、後処理の内容としては、押印、穴あけ、ステープル処理、そのほか、シート状媒体に何らかの加工を行なうものが含まれる。

【0026】

シート状媒体後処理装置にシート状媒体処理装置が一体的に構成され、画像形成装置と連結された例は[2]において後述する。当該シート状媒体後処理装置において、後処理実行有無の選択ができ、後処理実行が選択されたことにより後処理されたシート状媒体、或いは後処理実行が選択されなかったことにより後処理が行なわれなかったシート状媒体は、シート状媒体処理装置の揃え機能及び仕

分け揃え機能によってトレイ上に揃えられ、また、仕分けられる。

C. この発明にかかる画像形成装置としては、シート状媒体に画像形成を行なう画像形成手段及び画像形成されたシート状媒体を搬送する搬送手段を有するものが含まれる。この画像形成装置に、前記Aのシート状媒体処理装置を一体的に構成することができる。その例は〔4〕において後述する。

D. 前記Aにおける単独のシート状媒体処理装置を、搬送手段を介して画像形成装置やシート状媒体後処理装置と連結する構成もあり得るがその例は上記の各例の組み合わせにより容易に可能であるので説明は省略する。

【0027】

〔2〕シート状媒体後処理装置

〔2〕-1：シート状媒体後処理装置の概要

画像形成装置に連結された独立したシート状媒体後処理装置であって、このシート状媒体後処理装置と一体的に構成されたシート状媒体処理装置の例を説明する。また、シート状媒体処理装置のサブユニットとして構成された揃え部材駆動装置も併せて説明する。

【0028】

この発明にかかるシート状媒体後処理装置としては、用紙に後処理を行なう後処理手段及びこの後処理された用紙を搬送する搬送手段を有するものが含まれ、後処理の内容としては、押印、穴あけ、ステイブル処理、そのほか、シート状媒体に何らかの加工を行なうものが含まれる。

【0029】

当該シート状媒体後処理装置において、後処理実行有無の選択ができ、後処理実行が選択されたことにより後処理された用紙、或いは後処理実行が選択されなかったことにより後処理が行なわれなかった用紙は、シート状媒体処理装置の揃え動作及び仕分け動作によってトレイ上に仕分けられた状態で揃えることができる。

【0030】

従って、ステイブル処理により用紙束単位でトレイ上に排出、積載して揃えや仕分けを行なうことができる。なお、以下では主として用紙が1枚ずつトレイ上

に排出されるケースとして説明する。

【 0 0 3 1 】

図 1 に本例にかかるシート状媒体後処理装置 5 1 の全体構成例を示す。本例のシート状媒体後処理装置は、用紙を排出する手段をもつ他の装置、例えば、揃え機能を有しない画像形成装置 5 0 と連結して組み合わされて用いられる。

【 0 0 3 2 】

画像形成装置 5 0 において画像形成された用紙 S は、シート状媒体後処理装置 5 1 に至る。後処理の有無は選択することができ、選択により後処理された用紙或いは選択により後処理を行なわなかった用紙はシート状媒体後処理装置 5 1 と一体化されたシート状媒体処理装置によって積載手段としてのトレイ 1 2 上に揃えられ、かつ、必要に応じ、排出方向 a と直交するシフト方向 c について所定枚数ずつ位置をずらした仕分け状態で揃えられる。この仕分け揃えについては後述する。

【 0 0 3 3 】

画像形成装置 5 0 では、オペレーターにより指示された後処理内容に従い画像形成手段により画像形成された用紙 S が排出コロ 5 2 5 によりシート状媒体後処理装置 5 1 に送られてくる。

【 0 0 3 4 】

シート状媒体後処理装置 5 1 における後処理内容としては、画像形成装置 5 0 が複写機の場合には次のモードがある。①用紙を排出順に単に積載する通常モード。このモードでは、用紙サイズとコピー枚数を指示することで処理が実行される。②ステープル処理を行なうステープルモード。このモードでは、用紙サイズとコピー枚数のほか、綴じ枚数や綴じ位置等を指示することにより処理が実行され 2 枚以上の用紙単位でステイプル処理が行なわれる。③シフト方向 c 上の定位位置で揃える揃えモード、④仕分け処理を行なう仕分け揃えモード。このモードでは用紙サイズと仕分け部数を指示することで処理が実行される。⑤パンチモード。このモードでは、穴あけが行なわれる。

【 0 0 3 5 】

これらの後処理にかかる作業指示は、画像形成装置 5 0 の操作パネルからキー

操作によりCPUを含む制御手段に伝えられ、画像形成装置50及びシート状媒体後処理装置51の間で後処理遂行の信号授受が行なわれて後処理が実行される。

【0036】

図1に示すように、シート状媒体後処理装置51は、昇降可能なトレイ12を有しているとともに、位置固定トレイとしてのブルーフトレイ14を装置上部に有している。

【0037】

画像形成装置50との用紙受け渡し部位の近傍には、入口センサー36、入口ローラ対1が設けられており、画像形成装置50の排紙コロ525を経て入口ローラ対1により取り込まれた用紙は、後処理モードに応じてそれぞれの搬送経路を搬送される。

【0038】

入口ローラ対1の下流には穴開けを行うパンチユニット15が設けられており、パンチユニット15の下流には搬送ローラ対2aが設けられている。搬送ローラ対2aの下流には分岐爪8aが設けられており、用紙は分岐爪8aによりブルーフトレイ14へ向かう搬送経路と、略水平に進む搬送経路とに選択的に案内される。ブルーフトレイ14へ向けて搬送された場合、用紙は搬送ローラ対60で搬送され、排紙ローラ対62によりブルーフトレイ14へ排出される。

【0039】

分岐爪8aの下流には分岐爪8bが設けられており、用紙は分岐爪8bによりノンステイブルルートEと、ステイブルルートFへ選択的に案内される。分岐爪8a、8bは、図示しないソレノイドのオン/オフ制御により位置を切り替えられるようになっている。

【0040】

ノンステイブルルートEへ案内された用紙は、搬送ローラ対2bにより搬送され、排出手段としての一対の排紙コロ3によりトレイ12に排出される。排紙コロ3の下部と重なるようにしてトレイ12上の用紙をエンドフェンス131へ戻す戻しローラ72が設けられている。

【 0 0 4 1 】

排紙コロ 3 は、上コロ 3 a と、下コロ 3 b を有し、下コロ 3 b は用紙排出方向 a の上流側を支持されて上下方向に回動自在に設けられた支持部材 6 6 の自由端部に回転自在に支持されている。下コロ 3 b は自重又は付勢力により上コロ 3 a に当接し、用紙は両ローラ間に挟持されて排出される。ステイプル処理された用紙束が排出される時は、支持部材 6 6 が上方に回動され、所定のタイミングで戻される。このタイミングは排紙センサ 3 8 の検知信号に基づいて決定される。

【 0 0 4 2 】

ステイプルルート F へ案内された用紙は、搬送ローラ対 2 c により搬送される。搬送ローラ対 2 c の下流には分岐爪 8 c が設けられており、用紙は分岐爪 8 c により、ステイプル本ルート G と、退避ルート H へ選択的に案内される。分岐爪 8 c も図示しないソレノイドのオン／オフ制御により位置を切り替えられるようになっている。

【 0 0 4 3 】

ステイプル本ルート G へ案内された用紙は、搬送ローラ対 4 を経て排紙センサ 3 7 で検知され排紙ローラ対 6 8 により図示しないステイプルトレイへ積載される。この場合、用紙毎に叩きローラ 5 で縦方向（用紙搬送方向）の整合が行われ、ジョガーフェンス 9 にてシフト方向 c （用紙幅方向ともいう。）の整合が行われる。ジョブの切れ目、すなわち、用紙束の最終紙から次の用紙束の先頭紙の間で図示しない制御手段からのステイプル信号によりステイプラー 1 1 が駆動され、綴じ処理が行われる。

【 0 0 4 4 】

画像形成装置 5 0 から排出される用紙間の距離が短く、綴じ処理をしている間に次の用紙が来る場合には、該次の用紙は退避ルート H へ案内され、一時的に退避させられる。退避ルート H へ案内された用紙は、搬送ローラ対 1 6 により搬送される。

【 0 0 4 5 】

ステイプル処理が行われた用紙束は、直ちに放出爪 1 0 a を有する放出ベルト 1 0 によりガイド 6 9 を経て排紙コロ 3 へ送られ、トレイ 1 2 へ排出される。放

出爪 1 0 a はセンサ 3 9 によって所定位置を検知されるようになっている。

【 0 0 4 6 】

排紙ローラ対 6 8 は図示省略のブラシローラを有しており、これによって用紙後端の逆流が防止される。なお、叩きローラ 5 は反時計回りに回転する。ここまでがシート状媒体後処理装置の本来的な機能部分の構成及び動作の概要である。

【 0 0 4 7 】

シート状媒体後処理装置 5 1 では、本来的な機能である後処理を行なうことができると共に、シート状媒体処理装置の機能により、トレイ 1 2 上に積載された後の用紙を揃え、仕分けることができる。排紙コロ 3 以降の搬送経路における用紙 S の揃えや仕分けの処理は、当該シート状媒体後処理装置 5 1 と一体的に構成されたシート状媒体処理装置によりなされる。

【 0 0 4 8 】

図 1 において、シート状媒体処理装置は、排紙コロ 3、該排紙コロ 3 より排出される用紙 S を積載するトレイ 1 2、トレイ 1 2 を昇降させるトレイの昇降手段、トレイ 1 2 の昇降方向の位置を制御する位置決め手段、排紙コロ 3 から排出されトレイ 1 2 上に積載された用紙をシフト方向 c の定位置でのみ揃える揃え機能と、シフト方向での異なる位置で部毎に揃える仕分け揃え機能を併せ有する揃え手段を具備する。

【 0 0 4 9 】

上記揃え手段は図 1 に符号 1 0 0 で示され、揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b と、この揃え部材を動作させる揃え部材駆動装置 9 9 とからなり、詳細はそれぞれ後で述べる。上記トレイの昇降手段は図 2 (a) に符号 9 5、昇降方向の位置決め手段は図 2 (a)、(b) に符号 9 6 でそれぞれ示す。

【 0 0 5 0 】

[2] - 2 : トレイ

図 1 において、前記③、④の揃えモード、仕分け揃えモードが指示されている場合には、用紙 S は分岐爪 8 b から用紙の搬送手段である搬送ローラ 7 により排紙センサ 3 8 を経てトレイ 1 2 に向けて搬送され、排紙コロ 3 により排出方向 a に送り出される。

【0051】

図1、図2(a)に示すように、トレイ12の上面は排出方向aに進むほど、上面の高さが増す傾向に傾斜している。該トレイ12の傾斜面の下方基端部にはエンドフェンス131が位置している。

【0052】

図1、図3において排紙コロ3から排出された用紙Sは、用紙Sの幅から離間した所定の待機位置（以下、受け入れ位置という。）で待機している揃え部材102a、102b間に進入し、重力により、トレイ12上、上記傾斜に沿って滑り、後端部がエンドフェンス131に突き当たることにより後端部が揃えられ整合される。後端部が整合されたトレイ12上の用紙Sは揃え部材102a、102bの揃え動作によりシフト方向cの定位置でのみ、或はシフト方向cの異なる位置で部毎に仕分け揃えされる。

【0053】

図2(a)に示すように、トレイ12の上面であって、揃え部材102aに対向する部位には凹部80a、揃え部材102bに対向する部位は凹部80bがそれぞれ形成されていて、トレイ12の上面よりも部分的に低い窪みが形成されている。少なくともこれら凹部80a、80b上に用紙が積載されていない状態では、受け入れ位置にある揃え部材102a、102bはこれら凹部80a、80bの中にその一部が入りトレイ12とオーバーラップした状態を保持するようになっている。これにより、揃え動作において揃え部材102a、102bを用紙Sの端面に確実に当てることができる。

【0054】

[2] - 3 : トレイの昇降手段、昇降方向の位置決め手段

図2(a)により、トレイ12を昇降させる昇降手段95を説明し、図2(a)、(b)により、トレイの位置決め手段96を説明する。トレイの位置決め手段は排出コロ3からの用紙Sの排出時にトレイ12上面又はトレイ12上面に積載された用紙の最上面の上下方向の位置が排出コロ3からの用紙Sの排出に適する適正排出位置となるように昇降手段95による昇降方向のトレイ12の位置を決める。

【 0 0 5 5 】

図 1、図 2 (a) において、排紙コロ 3 は定位置にある。よって、仮にトレイ 1 2 が昇降しない構成では、トレイ 1 2 上に用紙 S が排出され積載されてくると多数枚積載用紙の高さが高くなりこの積載用紙が用紙の排出をさえぎることにより、遂には用紙 S の排出ができなくなる。

【 0 0 5 6 】

昇降手段を設けることによりトレイ 1 2 を昇降させ、かつ、排紙コロ 3 のニップ部からトレイ 1 2 上面までの間隔、或いは排紙コロ 3 のニップ部からトレイ 1 2 上の多数枚積載用紙の最上面までの間隔を、位置決め手段により、排紙が適正に行なわれる適正間隔に維持することができる。これにより、トレイ 1 2 上面へ用紙 S を着地位置のバラツキが小さい状態で排出することができる。

【 0 0 5 7 】

図 2 (a) に示すようにトレイ 1 2 は上下リフトベルト 7 0 により吊るされている。上下リフトベルト 7 0 はギヤ列及びタイミングベルトを介して上下モータ 7 1 により駆動され、上下モータ 7 1 の正転または逆転により上昇または下降する。これら上下リフトベルト 7 0、上下モータ 7 1、ギヤ列及びタイミングベルト等はトレイを昇降させる昇降手段 9 5 の主な構成要素である。

【 0 0 5 8 】

図 2 (a) において、トレイ 1 2 の積載面上にはスポンジ状の材料からなる戻しローラ 7 2 が揺動可能に自重で接している。トレイ 1 2 上に送り出された用紙 S は、トレイ 1 2 の傾斜面に沿って滑り落ち、後端側が戻しローラ 7 2 に挟まれると、戻しローラ 7 2 により送りをかけられて下方向に向かい用紙受け止め手段としてのエンドフェンス 1 3 1 に突き当てられて縦方向（用紙送り方向）について整合される。

【 0 0 5 9 】

こうして、画像形成済みの用紙 S がトレイ 1 2 上に次々と排出されて積載されることにより用紙 S の最上面が上昇していく。積載された用紙の最上面には、図 2 (a) に示すように軸 7 3 a に揺動自在に支持された紙面レバー 7 3 の一端側が自重で接するように設けられている。この紙面レバー 7 3 の他端側はフォトイ

ンタラプタからなる紙面センサ 7 4 により検知されるようになっている。

【 0 0 6 0 】

紙面センサ 7 4 は、トレイ 1 2 の上下位置を排紙コロ 3 からの着地高さが一定となるように制御するためのものであり、また、紙面センサ 7 5 はステープルモードにおいて、同様の制御を行うためのものであり、モードに応じて用紙の排出位置を高さ方向で異ならせている。

【 0 0 6 1 】

紙面レバー 7 3 は、支点を中心にして自重によるモーメントで回転するようになっている、トレイ 1 2 が下降したとき、該紙面レバー 7 3 の上側の自由端部が紙面センサ 7 5 又は紙面センサ 7 4 をオンさせる位置で該紙面レバー 7 3 の回転を止めるようにするストッパ手段が設けられている。

【 0 0 6 2 】

このストッパ手段は、仕分け処理において紙面レバー 7 3 が紙面センサ 7 4 をオンにさせる位置で回転を停止させ、ステイプルモードでは紙面センサ 7 5 をオンにさせる位置で回転を停止させる。トレイ 1 2 上に用紙 S が積載されていくと、紙面レバー 7 3 の下側の自由端部が押し上げられる。また、これにより紙面レバー 7 3 が紙面センサ 7 5 又は紙面センサ 7 4 を外れるとこれらセンサはオフになる。

【 0 0 6 3 】

ここでは、揃えモード或は仕分け揃えモードであるので、用紙 S が 1 枚ずつ排出される毎に用紙 S の積載面が上昇し、紙面レバー 7 3 の自由端部が紙面センサ 7 4 を外れる毎に、上下モーター 7 1 が駆動されて紙面センサ 7 4 がオンになるまでトレイ 1 2 を下降させる制御が行われる。これにより、用紙 S のトレイ 1 2 上での着地位置の条件は、排紙コロ 3 とトレイ 1 2 (用紙の最上面) との間隔が前記適正間隔に制御される。ここで、紙面センサ 7 4 、 7 5 及び紙面レバー 7 3 等はトレイ 1 2 の高さを一定の高さに制御するトレイの位置決め手段 9 6 の主な構成要素であり、位置決めのための情報を検知して制御手段に送る。

【 0 0 6 4 】

このような前記適正間隔のもとでのトレイ 1 2 の高さ位置を適正排出位置と称

し、カール等特殊な態様で送り出される用紙以外の通常状態の用紙を受ける位置として適切な位置として設定された位置である。

【0065】

仕分けモードで用紙が1枚ずつ排出される場合と、ステイプルモードでステイプル処理された用紙束が排出される場合とでは、排紙の条件が異なるので当然のことながら、トレイ12の適正排出位置は異なる。このことは、紙面センサ75と74とで位置を異ならせていることから明らかである。

【0066】

仕分けモード、ステイプルモード、何れの後処理にかかるモードでも、それぞれに適する基準高さで、排紙コロ3からの用紙Sはトレイ12上に排出され、用紙Sが積もる毎にトレイ12は下降し、遂には下限センサ76により下限位置が検知される。また、トレイ12の上昇時にはトレイ12は紙面センサ74、75、紙面レバー73等の位置決め手段による紙面の検知情報に基き、基準高さまで上昇させられる。

【0067】

戻しローラ9は支点軸を中心にして揺動自在になっていて、トレイ12が所定の上昇限界位置に達すると、揺動端部がトレイ12の上限リミットスイッチを押して上下モーター23を停止させトレイ12のオーバーランによる破損を防止している。用紙排出時には、トレイ12は前記した昇降手段95と前記した位置決め手段96により、適正間隔のもとでの適正排出位置に制御される。

【0068】

[2] - 4 : 揃え手段

a. 揃え部材

図2(a)、図3などに示すように、1対の揃え部材102a、102bは板状体からなり、揃え部102a1、102b1はこれら揃え部材102a、102bの最下部に位置し、互いの対向面は前記シフト方向cと直交する平坦面からなる。

【0069】

このように揃え部102a1、102b1を、互いの対向面がシフト方向cと

直交する平坦面で構成したことにより、揃え部材 1 0 2、1 0 3 をシフト方向 c に移動することによって、トレイ 1 2 上に積載された用紙 S の端面に揃え部 1 0 2 a 1、1 0 2 b 1 を確実に接離させて用紙束を揃えることができる。また、板状体としたことにより、コンパクトな構成となし得る。

【0 0 7 0】

図 1 7 に即して後述するように、揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b は、図 1、図 2 に示した排紙コロ 3 から排出された用紙 S をこれら揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b の対向間隔内に導く際に該排出される用紙との干渉を避けるために、各揃え部 1 0 2 a 1、1 0 2 b 1 の上方部分がこれら揃え部 1 0 2 a 1、1 0 2 b 1 の対向間隔よりも広い間隔で形成された段状の逃げ部 1 0 2 a 2、1 0 2 b 2 を構成している。

【0 0 7 1】

b. 揃え部材による動作の概要

揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b による仕分け、揃え動作の概要を述べる。図 1、図 2、3 において、トレイ 1 2 はトレイ昇降手段 9 5 により昇降されるとともに、位置決め手段 9 6 により用紙 S の着地に適する位置に常時制御されるようになっている。揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b は、揃え或は仕分け揃えに際して予め揃え部材駆動装置 9 9 によりシフト方向 c 上で対向する関係位置、つまり、排紙コロ 3 から排出される用紙 S を受け入れることができる所定の対向間隔をあけた受け入れ位置で待機している。

【0 0 7 2】

用紙 S が排紙コロ 3 より排出されトレイ 1 2 上に積載される毎に揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b の少なくとも一方は前記受け入れ位置から対向間隔をせばめる動作をして用紙 S の端面を僅かに押す程度に接し用紙束を挟む状態となったのち、対向間隔を広げる動作をして前記受け入れ位置に復帰する。この一連の揃え動作を行なうことにより用紙の端面を揃える。

【0 0 7 3】

シフト揃え機能時においては、予め指定された仕分けの単位である 1 つの部（以下、単に部という）を構成する所定枚数の用紙 S が排出され揃えられたら、揃

え部材 1 0 2 a、1 0 2 b は揃え済みの部の用紙束との干渉を避けるため該用紙束から離れた退避位置に退避するため移動し、この退避状態のままシフト方向 c に所定のシフト量だけ移動の後、退避位置から用紙を揃え得る状態に復帰し、用紙を受け入れ得る間隔を開いた受け入れ位置で待機し、前記と同様に用紙が排出されて積載される毎に今度は前記動作をしたのとは反対側の揃え部材を動作させて積載された用紙を揃える。この動作を繰り返すことにより用紙の仕分け揃えを行なうことができる。

【 0 0 7 4 】

なお、上記において、上記のシフト量の移動をさせないでシフト方向 c 上の定位置でのみ揃え動作を繰り返すようにすれば、揃え機能が果たされ、部の終了毎にシフト方向 c での移動動作をして用紙を揃える動作を繰り返すことにより仕分け揃え機能が果たされる。

【 0 0 7 5 】

これら、揃え機能のための揃え動作、或は仕分け揃え機能のための仕分け揃え動作の間、トレイ 1 2 上に用紙 S が積載されていくのであるから、トレイ 1 2 はトレイの昇降手段 9 5 およびトレイの昇降方向の位置決め手段 9 6 により適量下降させられて用紙最上面の位置が排紙コロ 3 のニップ部から一定の高さを維持し着地位置が一定レベルに保持されるように制御される。以上がシート状媒体処理装置における構成及び動作の概要である。

c. 揃え部材駆動装置

図 1、図 2 (a)、図 3 等で示した揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b の上端部は図 1 に示す揃え部材駆動装置 9 9 に取り付けられている。揃え部材駆動装置 9 9 はフレーム 9 0 と共に構成されている。該フレーム 9 0 には、揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b の揃え動作及び該揃え動作に付随して動作させるべき他の動作を行なわせるための手段として、以下の項で説明する揃え部材の移動手段、揃え部材の退避手段、揃え部材動作装置等が構成されており、これらの各手段はマイクロコンピュータからなる制御手段により制御される。この制御手段は、図 1 に示したシート状媒体後処理装置 5 1 の制御手段を共用しており、図示しない入出力回線を介して揃え手段 1 0 0 に接続されている。

【 0 0 7 6 】

揃え部材駆動装置 9 9 の機械的構成部分は図 4 に示すように箱状のフレーム 9 0 内に納めて一体的なユニットとして構成されている。図 1 において、フレーム 9 0 はシート状媒体後処理装置 5 1 の本体にねじ止め、或いは、凹凸状の係脱手段により着脱可能に取り付けられ、揃え手段 1 0 0 による揃え機能を不要とするユーザーに対して非装着にして容易に対応することができるようになっている。ここで、揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b はフレーム 9 0 内にて支持されているので、揃え手段 1 0 0 は排紙コロ 3 より上方でシート状媒体後処理装置 5 1 に支持されていることになる。

【 0 0 7 7 】

このように、揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b の支持部分を排紙コロ 3 の上方でシート状媒体後処理装置 5 1 の本体に支持する構成としたので、トレイ 1 2 の上下動や排紙コロ 3 からの用紙 S の排出動作に影響を与えることなく、揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b を動作させることができ、揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b を簡単に構成することができる。

c-1. 揃え部材の移動手段

揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b は揃え動作に際してシフト方向 c 上、排紙コロ 3 から排出される用紙を受け入れる受け入れ位置に位置する前にはさらに間隔を広げたホームポジションに位置しており、このホームポジションから受け入れ位置に移動し、また揃え動作をし、さらに仕分け揃え機能を果たすときにはシフト方向に移動するなど、シフト方向 c の移動を行なう。

【 0 0 7 8 】

このようなシフト方向 c での移動を可能にするため、揃え手段 1 0 0 は揃え部材の移動手段を具備している。この揃え部材の移動手段について説明する。

【 0 0 7 9 】

揃え部材の移動手段は、仕分け揃え機能を果たすときの片側移動態様の場合には、トレイ 1 2 がシフトする毎に揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b の一方が不動、他方が移動となる役割が交代する。揃え機能のみの場合は両側移動態様とすることができこの場合には、シフト方向 c の定位置で用紙の排出積載毎に揃え部材 1 0

2 a、1 0 2 b 両方を用紙に対して接近、離間させる動作を行なわせる。

【0 0 8 0】

図 4 において排出方向 a の上流側から下流側に向かってトレイ 1 2 をみたときシフト方向 c 上での左側を前側、右側を後側とすれば、揃え部材 1 0 2 a は前側の揃え部材であり、揃え部材 1 0 2 b は後側の揃え部材である。

【0 0 8 1】

図 4、図 6 において、揃え部材 1 0 2 a はシフト方向 c と平行な円柱状の軸 1 0 8 に摺動可能に枢着されている。軸 1 0 8 の両端部はフレーム 9 0 に固定されている。

【0 0 8 2】

図 6、図 7 に示すように、揃え部材 1 0 2 a の上端部は、受け台 1 0 5 a に形成された、軸 1 0 8 と直交する平面と平行なスリット 1 0 5 a 1 内に嵌合している。受け台 1 0 5 a は軸 1 0 8 に摺動可能に嵌合するとともに、該軸 1 0 8 と平行なガイド軸 1 0 9 にも摺動可能に嵌合している。さらに、受け台 1 0 5 a の上部はタイミングベルト 1 0 6 a に固定されている。

【0 0 8 3】

タイミングベルト 1 0 6 a は図 4、図 9 乃至図 1 3、図 1 6 に示すようにプーリ 1 2 0 a、1 2 1 a 間に張設されている。プーリ 1 2 0 a はフレーム 9 0 に固定された軸に軸支されている。プーリ 1 2 1 a はフレーム 9 0 に固定されたステッピングモーター 1 0 4 a の回転軸に固定されている。

【0 0 8 4】

これらステッピングモーター 1 0 4 a、受け台 1 0 5 a、タイミングベルト 1 0 6 a、軸 1 0 8、ガイド軸 1 0 9 は、揃え部材 1 0 2 a の移動手段を構成する主要な部材である。

【0 0 8 5】

後側の揃え部材 1 0 2 b の移動手段について説明する。

図 6、図 7 に示すように揃え部材 1 0 2 b は揃え部材 1 0 2 a と同じ軸 1 0 8 に摺動可能に枢着されている。また、この揃え部材 1 0 2 b は揃え部材 1 0 2 a と受け台 1 0 5 a との係合関係と同様、受け台 1 0 5 b のスリット 1 0 5 b 1 に

嵌合されている。

【0086】

受け台105bの上部はタイミングベルト106bに固定されている。タイミングベルト106bは図4、図9乃至図13、図16に示すようにプーリ120b、121b間に張設されている。プーリ120bはフレーム90に固定された軸に軸支されている。プーリ121bはフレーム90に固定されたステッピングモーター104bの回転軸に固定されている。

【0087】

これらステッピングモーター104b、受け台105b、タイミングベルト106b、軸108、ガイド軸109は、受け部材102bの移動手段を構成する主要な部材である。

【0088】

本例では、軸108とガイド軸109については、受け台195a、105bを安定支持しかつガイドする機能を有し共用されているが、揃え部材102a、102bの移動に際して使用される領域は前側、後側でずれているので、独立して設けることもできる。

【0089】

このように、揃え部材102a、102bはそれぞれ独立した移動手段を具備しているといえるので、ステッピングモーター104a、104bをそれぞれ単独で正転、逆転を切り換え駆動することにより、タイミングベルト106a、106bがそれぞれ単独に回動し、これに伴い受け台105a、105bが移動し、受け台105a、105bに形成されたスリット105a1、105b1に挟まれた揃え部材102a、102bがシフト方向cに単独で移動する。

【0090】

各揃え部材102aと102bについてかかる構成の揃え部材の移動手段により、揃え部材102a、102bを単独で駆動できる。例えば、片側移動態様で揃え動作をする場合のように、任意のジョブで揃え部材102aを不動とし、揃え部材102bを移動させて揃えたら、次のジョブで揃え部材102bを不動とし、揃え部材102aを移動させるて揃える、というように、各揃え部材102

a、102bのうち不動側と移動側の役割を交互に入れ換えて仕分け揃え動作を行なうことができる。この場合には片側の揃え部材は不動のときがあるので、動作時間が低減され静音化が図れるし、部材の消耗度も少ない。なお、揃え動作において、両方の揃え部材102a、102bを移動させる両側移動態様を採用することも可能である。

c-2：揃え部材の位置制御

図6、図7において、軸108は揃え部材102aをシフト方向cに案内するガイドであると共に、揃え部材102aを回転可能に支持する支持軸でもある。揃え部材102aの上端部は前記したようにスリット105a1内に嵌合しており、該揃え部材102aの下端側は軸108よりも排出方向a側に延びている。このため、揃え部材102aの重心位置も排出方向aにずれており、揃え部材102aは自重により軸108を中心とする矢視Kの向きのモーメントを受けている。

【0091】

図7、図8に示すように、スリット105a1の奥部は開放されてはおらず、塞がれている。このため、矢視Kの向きのモーメントによる揃え部材102aの回転は、トレイ12上の用紙Sとの干渉がない限り、揃え部材102aの上端縁部102a3がスリット105a1の奥部と当接することにより阻止される。図8において、この回動を阻止された状態の揃え部材102aを実線で示している。

【0092】

スリット105a1は受け台105aに形成されているので、受け台105aは揃え部材102aの、軸108を中心とする回転量を規制する規制部材でもある。これと全く同じ構造及び作用が揃え部材102bと受け台105bとの間にも成り立っている。

【0093】

奥部が塞がれたスリット105a1を有する受け台105a、同じく受け台105bによる回転量の規制部材の働きにより、1対の揃え部材102a、102bは自重のモーメントによる回動が規制され、回動方向上の一定の位置が自動的

に保持されることとなり、特別な回転方向の位置決め機構を設けずに済む。

【0094】

図4、図5、図7に示すように少なくともこれら凹部80a、80b上に用紙が積載されていない状態では、揃え部材102a、102bの各下端部がトレイ12の積載面より下方、つまり、凹部80a、80b内に位置する状態でこれら揃え部材102a、102bはスリット105a1、105b1の奥部により係止されるように設定されている。

【0095】

図10、図12(a)に示したように、揃え部材102a、102bがシフト方向c上の受け入れ位置にあるときには、揃え部材102a、102bは排出されたまま積載状態にある用紙を間にして自重によるモーメントで凹部80a、80b内に位置している。

【0096】

このとき、図6、図8(実線)に示すように上端縁部102a3がスリット105a1、105b1の奥部により係止されている。こうして矢視Kの向きの回転は阻止されているが、矢視Kの向きと逆向きの回転は阻止されていない。従って、トレイ12上に凹部80a、80bを塞ぐようにして用紙Sが積載された場合には、図13(a)、(b)、図16に示すように自重により該トレイ12上の用紙S上に揃え部材102a(或は102b)が接することとなる。

【0097】

上記したように、トレイ12上、用紙が無ければ、揃え部材102a、102bの下端部は自重により凹部80a、80b内に位置し、用紙が有ればこの用紙の最上面に自重で接する状態となる。これらの何れの状態でも、シフト方向cの移動によりシフト揃え動作に移行することが可能である。

【0098】

このように、揃え部材102a、102bは、トレイ12の凹部80a、80b上に用紙が位置していればこれら用紙の最上面に自重で位置を保持するし、凹部80a、80b上に用紙が位置していなければこれら凹部内位置を占めるが凹部に干渉することはない。

【0099】

揃え部材102a、102bを、軸108を中心とする回動方向上、凹部80a、80b内の揃え作動位置でかつ、シフト方向c上、図10、図12(a)の受け入れ位置におき、これらの状態で用紙Sが揃え部材102a、102b間のトレイ12上に積載された場合、揃え部材102a、102bの何れか一方を移動して揃え動作を行なうことで、該トレイ12上に積載された用紙を揃えることができる。

【0100】

また、仕分け揃えの場合には後述するように、図13(a)、図13(b)に示す如く揃え部材102aが用紙Sの上に接したままシフト方向に移動し、また、次の部では逆に揃え部材102bが用紙S上に接したままシフトすることとなるが、揃え部材102a、102bの重心の位置を適切に設定することにより、用紙Sに対する接触圧力を小さく調整でき、仕分け揃え動作に際し、既に揃えられた用紙が乱さないようにすることができる。

【0101】

図4乃至図13において、受け台105a、105bには遮蔽板105a2、105b2がそれぞれ付いており、ステッピングモーター104a、104bが受け台105a、105bを互いに離間する向きに移動するように回転すると、受け台105aの遮蔽板105a2がホームポジションセンサ107a内に挿入されて光学的に遮蔽され、受け台105bの遮蔽板105b2がホームポジションセンサ107bに挿入されて光学的に遮蔽されることで、それぞれこの遮蔽状態がこれらホームポジションセンサ107a、107bにより検知され、この検知信号に基づき、ステッピングモーター104a、104bが停止制御される。

【0102】

遮蔽板105a2、105b2がそれぞれホームポジションセンサ107a、107bにより検知されることにより占める揃え部材102a、102bの位置が、揃え部材102a、102bのホームポジションであり、このホームポジションは揃え部材102a、102bの揃え部102a1、102b1の間隔が仕分け揃えなどの対象となる各種サイズの用紙のうち、最大幅よりも十分に開いた

対向間隔Mの位置を図9に示す。揃え部材102a、102bは揃え動作或は仕分け揃え動作に入る前には、図9に示すホームポジションで待機している。

【0103】

シフト方向cでの定位置でのみ揃える揃え機能の場合、揃え部材102a、102bは、排紙コロ3から排出されてくる用紙Sの紙幅に応じて、図9に示す各ホームポジションからステッピングモータ104a、104bが所定パルス相当分だけ駆動されることにより図10に示す矢印方向に駆動された受け入れ位置で待機し、紙がトレイ12に落下し完全に停止してスタックされてから図11に示す揃え位置に移動する揃え動作を行う。この時点でトレイ12に積載された用紙束SSは揃えられ、再び次の用紙の受け入れ状態に入るために図10の受け入れ位置まで移動し待機する。

【0104】

このような動作を繰り返し、所定枚数分の揃え動作にかかる一連のジョブが終了した時点で、再び図9に示すホームポジションまで揃え部材102a、102bが移動する。

【0105】

こうして、ステッピングモータ104a、104b、遮蔽部材105a1、105b1を含む受け台105a、105b、タイミングベルト106a、106b、軸108、ガイド軸109などの移動手段や、ホームポジションセンサ107a、107bなど、及び制御手段により、揃え部材102a、102bの揃え部102a1、102b1が、少なくとも図10などに示す受け入れ位置と図11に示す揃え位置の少なくとも2つの位置に位置させられる得る。このように、受け入れ位置を設定することにより、揃え動作に際しての揃え部材102a、102bの移動量をホームポジションからの移動量よりも小さい移動量で用紙を受け入れ、揃えることができる。

【0106】

c-3：揃え部材の退避手段

図6乃至図8、図14乃至図16において、揃え部材102aは前記したように軸108により枢着されているが、この枢着部を基点として排出方向aの上流

側の部位には、L字状の切り欠きが形成されている。この切り欠きのうち、揃え部材102aが図14に示した揃え作動位置にあるとき、略水平方向に沿う状態となる面を押動面と称し、符号102a4で示す。同様に、揃え部材102bについても押動面102b4が形成されている。

【0107】

これらの押動面102a4、102b4には、軸108と平行な軸110が自重で当接している。軸110の軸長手方向の両端部はフレーム90の側板部に形成された鉛直方向の長穴90a、90bに上下動可能に嵌合されている。

【0108】

図4、図6、図14に示すように軸110の中央部にはフレーム90に軸112を軸支されたL字状のレバー113の一端側が自重で乗っている。レバー113の他端側はばね114を介してソレノイド115のプランジャと連結されている。ソレノイド115はフレーム90に設けられている。

【0109】

ソレノイド115がオフ（非励磁）の状態では、揃え部材102a、102bは自重によるモーメントにより、図7、図8（実線）に示すように上端縁部102a3がスリット105a1の奥部と当接した揃え作動位置（図14参照）、或いはこれら揃え部材102a、102bの下端部がトレイ12上の用紙に接することにより上端縁部102a3がスリット105a1の奥部から少し離間した、図16（2点鎖線）に示す位置にある。これらの位置では、前記したように揃え部材102a、102bはトレイ12上面の凹部80a、80b内、又は、トレイ12上に積載された用紙の最上面部に当接した状態にある。

【0110】

図15に示すように、ソレノイド115をオン（励磁）にすると、該ソレノイド115のプランジャが引かれ、レバー113が回転する。これにともない図8（2点鎖線）、図15に示すように軸110がレバー113によりフレーム90に設けられた長穴90a、90bに案内されて押し下げられる。

【0111】

図6乃至図8、図14乃至図16に示すように軸110は揃え部材102a、

102bに形成された切り欠きのうち押動面102a4、102b4に係合しているので、図8（2点鎖線）に示すように軸110が押し下げられることにより、揃え部材102a、102bは矢視Kとは逆の向きの矢視K'の向きに回転し、凹部80a、凹部80b内から、或いはトレイ12上に積載された用紙の最上面から離間したトレイ12の上方位置に移動する。

【0112】

このようにトレイ12の揃え部材102a、102bが上方へ退避した図8（2点鎖線）、図15に示す位置を退避位置という。軸110、レバー113、ソレノイド115などは、揃え部材102a、102bを退避位置におく退避手段を構成する。

c-4：揃え部材動作装置

図6、図7、図14、図15において、揃え部材102a、102bを支持している構成部分は、これら揃え部材102a、102bを共通に枢着する支点軸としての軸108と、この軸108からずれた揃え部材上の各作用点としての押動面102a4、102b4に当接して軸108を中心に揃え部材102a、102bを回転させる押動軸としての軸110と、揃え部材102a、102bの自重による軸108を中心とするモーメントによる回転をそれぞれ阻止し得る、スリット105a1、105b1の各奥部を具備した受け台105a、105bからなる回転阻止部材を有し、軸108は揃え部材102a、102bを揃え方向であるシフト方向cに案内するガイド軸を兼ねていて、受け台105a、105bは揃え部材102a、102bをシフト方向cに移動させる駆動手段を兼ねている構成からなり、さらに、シート状媒体の2つの端面を挟むようにこれら端面に接離する揃え方向に移動して前記端面の位置を揃える揃え動作を行なう1対の揃え部材を具備した構成としてとらえることができる。

【0113】

この構成を揃え部材動作装置と称すれば、この揃え部材動作装置は、自重によるモーメントに相当する荷重で用紙Sの上面に揃え部材102a、102bを当接することができ、この荷重を調節することにより、用紙Sへの接触圧力を自在に調節可能であり、用紙Sがないときには図8に実線で示すように揃え部材10

2 a の上部をスリット 1 0 5 a 1 の奥部に係止状態のもとで揃え部材 1 0 2 a 、 1 0 2 b をトレイ 1 2 の凹部 8 0 a 、 8 0 b 内におくことができ、また、図 1 3 、図 1 6 に示すように用紙 S 端面への揃え部 1 0 2 a 1 、 1 0 2 b 1 の確実な当接を可能とする。

【 0 1 1 4 】

さらに、当該揃え部材動作装置において、押動軸としての軸 1 1 0 に作用して作用点としての押動面 1 0 2 a 4 、 1 0 2 b 4 を押動させる状態と、該押動を解除する状態とを切り換え自在とする、レバー 1 1 3 とソレノイド 1 1 5 を主な構成とする切り換え駆動手段を具備していることにより、揃え部材 1 0 2 a 、 1 0 2 b を同時に、用紙 S の最上面から退避する状態と、自重による回転モーメントで接する状態とを切り換えることができる。

c - 5 : 揃え部材と凹部との関係

揃え部材 1 0 2 a 、 1 0 2 b が図 7 、図 8 、図 1 4 などに示す揃え作動位置にあるとき、トレイ 1 2 上に設けられた凹部 8 0 a 、 8 0 b 内に揃え部材 1 0 2 a 、 1 0 2 b の下端部が部分的に入り込んでいてかつ、トレイ 1 2 と非干渉である。このときのトレイ 1 2 は、トレイの昇降方向の位置決め手段 9 6 (図 2 (b) 参照) により適正排出位置に制御されるようになっている。

【 0 1 1 5 】

図 1 、図 2 (a) 、図 7 などに示すように、凹部 8 0 a 、 8 0 b を形成することにより、揃え部材 1 0 2 a 、 1 0 2 b の下端部は凹部 8 0 a 、 8 0 b 内、つまり、トレイの 1 2 上面よりも下方に位置することにより、揃え部材 1 0 2 a 1 0 2 b の下端部、より詳しくは揃え部材 1 0 2 a 、 1 0 2 b の下端部内側に位置する揃え部 1 0 2 a 1 、 1 0 2 b 1 を凹部 8 0 a 、 8 0 b を介して確実に用紙 S の端面に交差させた状態を得て、揃え部 1 0 2 a 1 、 1 0 2 b 1 は一番下の用紙 S についてもその端面に確実に当てて揃えることができる。

【 0 1 1 6 】

揃え部材 1 0 2 a 、 1 0 2 b による用紙の揃え動作は少なくともこれらの 1 つが凹部 8 0 a 、 8 0 b 内にあるときに行なわれる。揃え部材 1 0 2 a 、 1 0 2 b を図 9 に示すホームポジションと図 1 0 に示す受け入れ位置間で動作可能とし、

動作中にトレイ 1 2 と干渉するのを避けるため、凹部 8 0 a、8 0 b は揃え動作を行なうときの揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b のストローク範囲でも十分に受容できる大きさとする。本例では、凹部 8 0 a、8 0 b はシフト方向 c に長さを有しトレイ 1 2 の端面部で開放されている。

【0 1 1 7】

トレイ 1 2 に排出される用紙 S としては、種々のサイズのものが予定されている。最小サイズの用紙の場合には、揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b の揃え動作に際しての移動量が最も大きくなるが、このような最小サイズの用紙についても、揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b を受容できる大きさとする。

【0 1 1 8】

図 1 8 (a)、(b) において、最小サイズの用紙幅を t' とすれば、凹部 8 0 a、8 0 b の最小間隔 t は $t' > t$ の関係とする。

【0 1 1 9】

揃え動作のうち、片側移動態様では、例えば、揃え部材 1 0 2 a を凹部 8 0 a の内側端寄りの位置で不動状とし、揃え部材 1 0 2 b を凹部 8 0 b の内側端から適度のシフトの余裕を見込んだ最小サイズ紙の受け入れ可能な待機間隔 W をあけた位置で待機させる。

【0 1 2 0】

図 1 8 (a) で、揃え部材 1 0 2 b の最大移動量は凹部 8 0 b の内側端までの距離 α であり、この最大移動量 α の範囲で移動させて最小サイズ紙の端面に接して揃えることになる。

【0 1 2 1】

また、両側移動態様では、図 1 8 (a) で、揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b を凹部 8 0 a、8 0 b の各内側端から等分に振り分けた位置で待機間隔 W をとり、各揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b をそれぞれ上記片側移動態様における移動量の $1/2$ 移動させて揃えることができる。

【0 1 2 2】

最小サイズ紙について揃え動作可能な範囲で揃え部材を受容できるように凹部 8 0 a、8 0 b の最小間隔 t を形成することにより、最小サイズ紙についてトレ

イ12と干渉することなく揃え部材102a、102bを動作させ揃えることができる。

【0123】

図18の例では、図示のように凹部80aの内側の近傍（若しくは若干の余裕をもたせた位置）に揃え部材102aの揃え部102a1が位置しており、この状態から凹部80aの内側端より揃え部102a1が離れる向きに移動するものとするれば、凹部80a、80bは揃え部材102bが最大のシフト量 α の範囲で移動しても揃え部材102a102bを受容できる大きさになっている。これより、凹部80a、80bは最小サイズ用紙を仕分揃えする場合にもトレイと揃え部材との干渉を回避することができる。

【0124】

なお、凹部80a、80bは揃え部材102a、102bとオーバーラップさせる目的だけならば、深さはそれほど必要ないが、用紙を取り出す際に手を差し入れるための隙間と兼用する場合には、その機能に応じた大きさとすれば、十分である。

【0125】

図18において、凹部80a、80bはシフト方向cについて最小間隔tを有するようにするだけでなく深さ方向についても、揃え部材102a、102bの下端部は受け入れ時、揃え動作時を通じて凹部80a、80b内にあることが必要である。このため、図7、図8において、凹部80a、80bの底と揃え部材102a、102bの下端部との間には β の間隔をとるようにしている。

【0126】

トレイ12上に用紙が積載されていない状態では、揃え部材102a、102bの下端部は凹部80a、80b内にある。また、凹部80a、80bはトレイ12の中央部で最小間隔tを残して終わっている。よって、誤動作により揃え部材102a、102bを互いに接近させる方向に移動すると揃え部材102a、102bが最小間隔tの段部に衝突して破損するおそれがある。このため揃え部材102a、102bが最小間隔tの凹部80a、80b端に接近した任意の位置に達したら、ステッピングモーター104a、104bの駆動を停止するよう

に、安全スイッチを設け、衝突して破損することのないようにしている。

c-6：揃え部材と用紙との干渉回避

ジョブを終わり、揃え部材102a、102bが図12に示す受け入れ位置から図13(a)に示す受け入れ位置相互に移動すると、せっかく揃えた用紙束が、シフトとともに、揃え部材102a、102b下端部にひっかけられて乱されてしまう。そこで、これを回避するため揃え部材102a、102bがシフトする前に、予め揃え部材102a、102bを退避手段により用紙から離間、退避させる。

【0127】

また、所定部数の仕分け揃えが終了し、次の所定部数の仕分け揃えに際し、用紙幅が変更される場合などに備え、揃え部材102a、103aは受け入れ位置よりも更に間隔をせばめた位置まで移動させる必要がある。このための揃え部材102a、102bの移動に際しても、揃え部材102a、102bが既に揃えられたトレイ12上の用紙に干渉するのを避けるため、揃え部材102a、102bを退避させる。

【0128】

図6乃至図8、図14、図15などにおいて、軸110、レバー113、ソレノイド115などは、揃え部材102a、102bを退避位置におく退避手段を構成する。

【0129】

退避手段により、揃え部材102a、102bが移動する前に、予めソレノイド115をオンにして、図8の2点鎖線、図15に実線で示すように揃え部材102a、102bを退避位置におく。或いは、所定部数の仕分け揃えが終了したときに、必要に応じて上記の退避位置におく。

【0130】

図8に示すように退避位置では、揃え部材の下端部分（トレイ12とオーバーラップしていた部分）は押し上げられ、トレイ12との間に隙間が生じる。隙間が生じた時にトレイ12が仕分けをするためにシフト方向cに動作するため、用紙の最上面と揃え部材102a、102bとの接触を回避できる。

【0131】

退避手段により図15に示す退避位置におかれた揃え部材102a、102bは、ソレノイド115をオフにするだけで、揃え部材102a、102bの自重によるモーメントで図13(a)、図16などに示す位置におくことができる。

【0132】

図13(a)に示すように、揃え動作が片側移動態様の場合、揃え部材102a、102bがシフト後、ソレノイド115がオフされることにより揃え作動可能な位置に復帰したとき、一方の揃え部材102aは前回ジョブでの用紙束の上に乗っかり、他方の揃え部材102bが前回ジョブでの用紙束の端面の外側に位置し、今回ジョブでは、用紙束上に乗った方の揃え部材102aが移動し、用紙の端面の外側に位置する揃え部材102bが不動となってシフト揃え動作を行う。次回ジョブではこの逆となる。

【0133】

揃え部材102a、102bが揃え動作を一連の用紙に対して完了した後は用紙をトレイ12から取り出す場合がある。この場合にも、揃え部材102a、102bを図18(2点鎖線)に示す退避位置におけば、トレイ12上からの仕分け揃え済みの用紙束の取り出しが容易となる。

【0134】

図5に2点鎖線の円中に拡大して示すように、揃え部材102a、102bは各下端部の内エッジを角度 θ が鋭角となるように形成している。このように、内エッジをたてた鋭角にすることで、揃え動作時に確実に用紙Sを捉えることができ、用紙Sが揃え部材102a、102bの下にもぐり込んで揃えられなくなることが防止される。

【0135】

仕分け揃えに際して、後述するように図13(a)に示す受け入れ位置から用紙の排出後に図13(b)に示す揃え位置まで揃え部材102aを移動する動作を行なうが、そのとき、図13(b)に示すように揃え部材102aによる用紙束SS最上面への擦れ、が揃えられた用紙を乱す虞がある。同様のことは、次のサイクルで揃え部材102bについてもいえる。

【0136】

そこで、揃え部材102a、102bの下端部であって用紙Sと接触する部分の摩擦係数を、用紙相互間の摩擦係数よりも小さくなるように材質を選択し、表面粗さも小さく加工するなどして用紙相互間の摩擦係数よりも小さくした。これにより、退避動作及び退避動作の解除において既に揃え済みの部（用紙束）が乱されることはない。

〔2〕－5：揃え機能、シフト揃え機能

a. 揃えのみの動作

以下に、前記③揃えモード時の揃え手段100における揃え部材102a、102b及び揃え部材駆動装置99による揃え機能、シフト揃え機能について説明する。

【0137】

図9に示す如く、装置起動直後において、揃え部材102a、102bはホームポジションにあり、揃え部102a1、102b1の間隔が対向間隔Mにおかれている。この揃え部材のデフォルト位置では、受け台105a、105bの遮蔽板105a2、105b2が各々ホームポジションセンサ107a、107bに挿入され検知されている位置で停止している。

【0138】

用紙がトレイ12に排出されるクリアモードスタート時、つまり、用紙の排出の前にこれら揃え部材102a、102bは予め図10又は図12(a)に示す受け入れ位置に移動している。

【0139】

両側移動態様における揃えでは図10において揃え部材102aについてはステッピングモータ104aを駆動することにより受け台105aが軸108にガイドされて積載されるべき用紙束SSの端部から5mm離間した位置にある。

【0140】

また、片側移動態様による揃えでは図12(a)に示すように揃え部材102bについては上記と同様、用紙端部から5mmの位置にあり、揃え部材102aについてはステッピングモータ104aを駆動することにより受け台105aが

軸 108 にガイドされて用紙束 SS の端部から 10 mm 離間した位置にある。このように、各揃え部材 102 a、102 b は各単独駆動されてそれぞれの受け入れ位置に待機する。

【0141】

両側移動態様では、図 11 に示すように用紙がトレイ 12 に落下した後にステッピングモータ 104 a、104 b の駆動により受け台 105 a、105 b を介して揃え部材 102 a、102 b が動作して用紙の端面を叩いて揃えを行う。

【0142】

片側移動態様では、図 13 (b) に示すようにステッピングモータ 104 a のみの駆動により揃え部材 102 a のみを移動させて揃える。何れの移動方式でも揃え部材 102 a、102 b の移動は、図 11 或は図 12 (b) に示されているように用紙幅に対して若干食い込みぎみまで行い、用紙のカールや用紙サイズのバラツキを吸収するようになっている。

【0143】

用紙の揃えを終えたら、次の用紙の揃えの準備を行うために再び図 10 又は図 12 (a) に示すように用紙幅に対して 5 mm の隙間をもって、各々の揃え部材 102 a、102 b を受け入れ位置に移動させ、次いで、図 11 又は図 12 (b) の状態にして、このような往復動作をトレイ 12 に排出される用紙全てに対して行うのである。揃えのみのための揃え部材 102 a、102 b の基本的な揃え動作は以上である。

【0144】

b. 仕分け揃え動作

以下に、前記④での仕分け揃えモード時における仕分け揃え動作を説明する。

【0145】

まず 1 部目について用紙揃えを行なうために、ホームポジションから図 12 (a) に示す受け入れ位置へと揃え部材 102 a、102 b が移動してくる。この受け入れ位置では、一方の揃え部材、この場合、揃え部材 102 a の揃え部 102 a 1 が排出されてくる用紙端面（用紙束 SS の端面）に対して 10 mm の隙間をもって待機しており、もう一方の揃え部材、この場合、揃え部材 102 b の揃

え部 1 0 2 b 1 が排出されてくる用紙端面（用紙束 S S の端面）に対して 5 mm の隙間をもって待機している。従って、用紙搬送センター O - O に対して対称でない位置に各揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b が待機している。

【 0 1 4 6 】

ここで、用紙がトレイ 1 2 に落下した後、揃え部 1 0 2 a 1 が用紙端面（用紙束 S S の端面）から 1 0 mm の隙間をもって待機している揃え部材 1 0 2 a はそのままの位置で、揃え部 1 0 2 b 1 が用紙端面から 5 mm 隙間をもって待機している揃え部材 1 0 2 b は前記揃えモード時と同様に図 1 2（b）における矢印 J b の向きに移動し、用紙の端面を叩いて揃えを行う。その時、反対側の用紙端面は、揃え部材 1 0 2 a の揃え部 1 0 2 a 1 に突き当てられるような状態になり、双方の揃え部材の揃え部 1 0 2 a 1、1 0 2 b 1 が用紙幅よりも 1 mm 食い込む状態まで揃え部材 1 0 2 b が移動し、揃える。

【 0 1 4 7 】

従って、1 部目の用紙束 S S の揃えを行う時は、揃え部材 1 0 2 a の移動量は 0 mm で揃え部材 1 0 2 b の移動量が 1 7 mm となり、1 枚 1 枚の用紙に対して揃え部材 1 0 2 b が 1 7 mm のストロークを往復動作して揃え作業を行う。この場合、1 部目の用紙束 S S は用紙搬送センター O - O に対して揃え部材 1 0 2 a 側に 1 0 mm ずれて積載されることになる。なお、上記例において、揃え部材 1 0 2 b と揃え部材 1 0 2 a の役割は、変えても問題ない。

【 0 1 4 8 】

次に 1 部目の用紙束 S S に対して 2 部目の用紙束 S S 1 がシフトして積載される例について図 1 3（a）、（b）で説明する。図 1 2（a）、（b）において 1 部目（用紙束 S S）の揃え作業がすべて終了した後、今度は、図 1 3（a）に示すように 1 部目のときとは逆に揃え部材 1 0 2 b が用紙搬送センター O - O を中心に排出されてくる用紙の端面（用紙束 S S 1）に対して 1 0 mm の隙間をもって移動して待機しており、揃え部材 1 0 2 a が排出されてくる用紙の端面（用紙束 S S 1）に対して 5 mm の隙間をもって移動して待機している。従って、用紙搬送センター O - O に対して双方の揃え部材の位置が 1 部目 S S の時のそれと逆になっている。

【0149】

ここで、用紙がトレイ12に落下した後、用紙端面（用紙束SS1）から10mmの隙間をもって待機している揃え部材102bはそのままの位置で、用紙端面から5mmの隙間をもって待機している揃え部材102aは図13（b）の矢印Jaの向きに移動し、用紙の端面を叩いて揃えを行う。

【0150】

上記のように仕分け揃えモードの場合、奇数部目と偶数部目で用紙を寄せる方向が後側の揃え部材102bか前側の揃え部材102aに別れるだけで基本的な揃えの動作は同じである。今回のケースでは、1部目の用紙を前側に10mm、2部目の用紙を後側に10mm移動させて用紙の揃えを行っているため、1部目（用紙束SS）と2部目（用紙束SS1）のシフト量（ズレ量）は図13（b）に示されているように20mmとなって、部間の区切りがついた状態になっている。

【0151】

ここで1部目（用紙束SS）の最終用紙を揃えて（図12（b）の状態）から、2部目（用紙束SS1）の最初用紙の揃えを行う（図13（b）の状態）までの動作を図14乃至図16にて説明する。図14は図12（b）の状態を揃え部材102aの側（前側）から見たものである。1部目（用紙束SS）の最終用紙を揃え終わってからソレノイド115をオンにすることにより揃え部材102a、102bは図15の矢印K'の向きへと回動し、1部目の用紙束SSとの間に隙間Pをあける。

【0152】

この隙間Pを保って用紙束SSとの接触を回避しながら、揃え部材102a、102bをシフト方向cに移動させる。図12（b）に示す位置から図13（a）に示す位置へと移動するわけである。

【0153】

揃え部材102a、102bが図13（a）に示す位置に移動してきた後、ソレノイド115をオフにして励磁を止め、上に回動していた揃え部材102a、102bの回動を終了させることで、図16に示す状態にする。前側の揃え部材

1 0 2 b は用紙端面よりも下がった状態となり、後側の揃え部材 1 0 2 a は 1 部
目（用紙束 S S）の最上面の上に乗かって接触した状態になる。

【 0 1 5 4 】

2 部目（用紙束 S S 1）以降、双方の揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b は図 1 6 に
示すように互い違いになって、各部の最上面に接触している揃え部材が移動して
、もう一方の揃え部材が不動のストッパとなって用紙の揃えを行う。

【 0 1 5 5 】

図 3 のように搬送されてきた用紙が排紙コロ 3 によってトレイ 1 2 に排出され
、用紙の後端部が排紙コロ 3 から抜けて離れた後、自由落下にてトレイ 1 2 に積
載され、自由落下距離 L をなんの規制もなく、フリーな状態で落下するため、空
気等の影響で紙間に横ずれ量 Δ を発生して揃えが悪化しても、本例のように、揃
え手段 1 0 0 における揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b の揃え機能により、また、シ
フト揃え機能により、その揃え悪化を直すことができる。

【 0 1 5 6 】

揃え手段 1 0 0 は従来技術におけるようにトレイ 1 2 のシフト動作ではなく、
ステッピングモータ 1 2 0 a、1 2 0 b を用いた別駆動によるものであるので、
トレイ 1 2 上の積載量の大小と関係無く少ない駆動パワーによって仕分けのため
の仕分け揃え機能を得ることができ、かつ、用紙を高精度に揃えることができる
。

【 0 1 5 7 】

b. 揃え部材の構成上の配慮

以上により、揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b にシフト方向 c 上の定位置でのみの
揃え機能に加えて仕分け揃え機能を持たせることによって以下の対応が必要にな
ってくる。

【 0 1 5 8 】

まず、揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b で用紙の揃えを行う時には、各揃え部材 1
0 2 a、1 0 2 b を各ジョブ毎に交互に用紙搬送センター O-O からずらして紙
揃えを行う。

【 0 1 5 9 】

すなわち、トレイ 1 2 上の用紙束を、用紙搬送センター O - O に対して前側に寄せて揃える時には各揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b を前側に、後側に寄せて揃える時には、後側に移動させて揃える。

【 0 1 6 0 】

そこで、図 1 7 に示すように例えば、前側にシフトして揃え動作をしている揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b 間に次用紙 S' が搬送されてきた時に、高速画像形成装置になればなるほど、前回の部である用紙 S'' を揃えている最中に次用紙 S' が搬送されてくることになる。

【 0 1 6 1 】

本例では、そのような場合に次用紙 S' が揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b に接触しないように揃え部 1 0 2 a 1、1 0 2 b 1 の各上部に段状の逃げ部 1 0 2 a 2、1 0 2 b 2 を設けたのである。図 9 に示すように逃げ部 1 0 2 a 2 と逃げ部 1 0 2 b 2 との間隔 F' は揃え部 1 0 2 a と揃え部 1 0 2 b との間隔よりも M よりも広く、具体的には、図 1 7 において例えば揃え部材 1 0 2 a 側について前用紙 S'' と次用紙 S' の用紙束ズレ（シフト）量の半分（1 0 mm）よりも広くしている。

【 0 1 6 2 】

なお、揃え時における用紙端部への揃え部の食い込み量（片側で 1 mm）を考慮すれば、シフト量の半分（1 0 mm）に、揃え時における用紙の端部より内側への食い込み量（2 mm）を足した間隔である 1 2 mm よりも広くするのがよい。このように、段状の逃げ部 1 0 2 a 2、1 0 2 b 2 が揃え部 1 0 2 a 1、1 0 2 b 1 から広げることによって、次用紙 S' との接触を確実に回避することができ高速画像形成装置に対応できる。

c. 揃え部材の動作上の配慮

揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b にトレイ上での揃え機能に加えて仕分け揃え機能を持たせることによって以下の対応が必要になってくる。本例では、揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b によってジョブ最終紙の揃えを終了した後、図 8 で説明したように揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b が軸 1 0 8 を中心に上方に回動し積載面から離れ退避した状態になる。積載面から離れた状態すなわち回動した状態で、次ジョ

ブの揃え作業を行うためにシフト方向 c に移動して既に積載されている紙束との接触を回避しなくてはならない。要するに積載された用紙束の揃えを乱すこと無く、次ジョブの揃え作業を行うために、揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b が前側から後側へ、あるいは後側から前側へ回動して上方へ退避した状態（積載面から離れた状態）のまま移動することが可能な退避手段を設けている。

【0 1 6 3】

揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b が仕分けをする時に、前側から奥側へ、あるいは後側から前側へ回動し退避した状態（積載面から離れた図 8、（2 点鎖線）、図 1 5 の状態）のまま移動することによって、揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b と積載された用紙束との接触を回避でき、安定した積載状態を保つことができる。

【5】制御手順

制御手段による仕分け動作をフローチャートにより説明する。

以下のフローはシート状媒体後処理装置で本発明に関係している部分のみを示したものである。図 1 の画像形成装置 5 0 およびシート状媒体後処理装置 5 1 を統括するメインスイッチをオンにすることにより、図 1 9（a）に示すイニシャルルーチンが実行される。このイニシャルルーチンでは、ステップ P 1 で「ジョガーイニシャル制御」が行なわれ、揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b が図 9 に示したホームポジションに移動し、各フラグが 0 にリセットされる。なお、以下のフローチャート上、ジョガーとは前記説明における揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b の意味である。

【0 1 6 4】

ステップ P 1 が終わると図 1 9（b）のメインルーチンへジャンプする。図 1 9（b）はジョブ開始時のジョガーをサイズ別待機位置に移動させる制御についてのフローチャートになっており、図 1 4 - 1 のメインルーチン中で呼び出されるサブルーチンとなっている。

図 2 0、図 2 1、図 2 2、図 2 3 は用紙搬送、ジョガーによる用紙の揃え動作、および仕分け動作の制御についてのフローチャートになっており、図 1 9（a）、（b）のメインルーチン中で呼び出されるサブルーチンでとなっている。

【0 1 6 5】

図 2 0 のフローはジョブ開始時に実行される、ジョガーのサイズ別移動制御を示している。ジョブ開始時には画像形成装置 5 0 より「起動」を示すコマンドと共に、用紙サイズ等の情報がシート状媒体後処理装置に送信される。本ルーチンは「起動」コマンド送信直後のみ実行されるルーチンであり、それ以外は無視される。

【 0 1 6 6 】

先ず、ステップ P 2 0 において「シフト位置：前 フラグ = 1 ?」チェックを行う。ステップ P 1 の「ジョガーイニシャル制御」で全てのフラグはリセットされているので、ステップ P 2 0 からステップ P 2 1 に進み、揃え部材 1 0 2 b の移動量を決定する。次のステップ P 2 1 の「ジョガー移動バッファ」とは、実際にステッピングモータ 1 0 4 b を駆動するパルス数をセットするバッファで、揃え部材 1 0 2 b がホームポジションから図 1 2 (a) の受け入れ位置に移動できるセットされたパルス分 ($Z + \alpha$) であり、ステップ P 2 3 の「後ジョガーサイズ別移動制御」において設定パルス移動され、ステップ P 2 4 で移動のチェックがなされることで、図 1 2 (a) の受け入れ位置に移動する。

【 0 1 6 7 】

ステップ P 2 4 からはステップ P 2 5 に進み、揃え部材 1 0 2 a の移動量を決定する。次のステップ P 2 6 の「ジョガー移動バッファ」とは、実際にステッピングモータ 1 0 4 a を駆動するパルス数をセットするバッファで、揃え部材 1 0 2 a がホームポジションから図 1 2 (a) の受け入れ位置に移動できるセットされたパルス分 (Z) であり、ステップ P 2 8 の「前ジョガーサイズ別移動制御」において設定パルス移動され、ステップ P 2 9 で移動のチェックがなされることで、図 1 2 (a) の受け入れ位置に移動する。こうして、各揃え部材 1 0 2 a 、 1 0 2 b は図 1 2 (a) の受け入れ位置に移動する。

【 0 1 6 8 】

なお、「シフト位置：前フラグ：を予め 1 にセットするようにすれば、ステップ P 2 2 、ステップ P 2 7 を経由することにより、受け入れ位置における揃え部材 1 0 2 a 、 1 0 2 b の位置関係を上記と逆にすることができる。

上記制御において、ステッピングモータのパルス制御は、各種 C P U の機能が

あるので、詳細の説明は割愛するが、Zは揃え部材102aが用紙サイズより10mm離れた位置まで移動する設定値で、Z+ α は揃え部材102bが用紙サイズより5mm離れた位置まで移動する設定値であり、 α はその差の5mmの設定値である。

【0169】

図12(a)に示す受け入れ位置において、用紙搬送センター基準で排出されてくる用紙の後側の端部から揃え部材102bの揃え部102b1までの間隔は5mm、用紙の前側の端部から揃え部材102aの揃え部102a1までの間隔は10mmであり、これらの値は図13(a)に示す受け入れ位置において用紙搬送センター基準で排出されてくる用紙の前側の端部から揃え部材102aの揃え部102a1までの間隔5mm及び用紙の後側の端部から揃え部材102bの揃え部102b1までの間隔10mmと等しい。これにより、受け入れ位置では揃えを行う際に移動する側の揃え部材は前回揃えた部の用紙の端部の外側でなく、前記揃えた部の用紙の上面に位置し揃え動作において該用紙の上面に常に接触して動作するため、前回揃えた部の用紙束を乱すことなく揃え動作が行える。この点については後述する。

【0170】

次に図21の「用紙搬送制御」のルーチンへ進む。このルーチンはシート状媒体後処理装置51内の用紙搬送を制御するルーチンを示しており、本発明に必要な部分のみ記してある。

【0171】

用紙が画像形成装置50から排出され、シート状媒体後処理装置51内においては入口センサ36によるジャム検知等の制御に次いで排紙センサ38の制御に入る。

【0172】

先ずステップP30の「排紙センサ38on?」チェックにおいて排紙センサ38によって用紙先端が検知されると、ステップP31で「シフトon」コマンドをチェックする。「シフトon」コマンドは画像形成装置50より各用紙につき送信される、サイズ等の情報と共に、シフトを行う用紙に付いて送信されるも

のである。

【0173】

ここで、シフトコマンドが on の場合、ステップ P 3 2 で「ジョガーシフト動作フラグ」に 1 をセットし、図 2 3 におけるステップ P 6 0 以下でシフト動作を行う。シフトコマンドが off の場合は何もせずステップ P 3 3 の「排紙センサ 38 off ?」チェックに進む。

【0174】

シフトコマンドが off の場合には、ステップ P 「排紙センサ 38 off ?」チェックに進んで、用紙の後端が排紙センサ 3 8 を通過した時点トリガとしてステップ P 3 4 を経てステップ P 3 5 で「ジョガー揃え動作フラグ」に 1 をセットすると同時に、ステップ P 3 6 で「ジョガー揃え動作タイマ」をリセットし、その後に続く図示しない処理を行った後で本ルーチンを抜ける。

【0175】

一方、シフトコマンドが on の場合、ステップ P 3 1 からステップ P 3 2 で「ジョガーシフト動作フラグ」を 1 にしてステップ P 3 2 からステップ P 3 4 の「シフト on ?」チェックにて、ステップ P 3 5、ステップ P 3 6 をバイパスして「ジョガー揃え動作フラグ←1」と、「ジョガー揃え動作タイマリセット」の各操作を行わずリターンへ抜ける。

【0176】

この制御によって、シフト揃えを行う用紙に関しては、図 2 2 におけるステップ P 4 0 以後のステップ P 4 1 からステップ P 5 2 にかけての揃え部材による揃え動作が行われないことになる。

【0177】

これは、後述する図 2 3 における説明のように、シフトの動作に際しては「揃え部材を退避させ」→「揃え部材をシフトし」→「揃え部材の退避の解除」という動作を行うための時間が必要になるため、画像形成装置 5 0 が高速機になると時間的な制約でシフト時のシフト動作、退避動作に加えて揃え動作を行わない虞があるためである。

【0178】

よって、必須のシフト動作と退避動作を優先して行い、部の最初の用紙に関してのみ、揃え動作をしないこととしたのである。本制御において、シフト後における部の最初の用紙については該用紙の排出直後における揃え動作が行なわれないうが、この用紙の揃えについてはステップ P 3 4 で 2 枚目に排出される用紙については「シフト on」コマンドをつけないことにより、この 2 枚目の用紙の揃え動作と一緒に行うこととした。そのようにしても、上記最初の用紙は 2 枚目の用紙と共に揃えられるので、揃え精度に影響はない。また、該最初の用紙についても排出直後に揃えを行なうこととすれば用紙間隔をあける必要があり、そのようにすれば、生産性が低下する。本例によれば、生産性を低下させることなく、シフト揃えを可能にすることができる。

【 0 1 7 9 】

シフトコマンドが off の場合には、ステップ P 3 3 の「排紙センサ 3 8 off」トリガにステップ P 3 4 を経てステップ P 3 5 で「ジョガー揃え動作フラグ」に 1 がセットされると、図 2 2 のフローにおいて以下の各制御が実行される。

【 0 1 8 0 】

先ず、ステップ P 4 0 で「ジョガー揃え動作タイマ」値を設定値 T 1 と比較し、T 1 より大きくなったらステップ P 4 2 で「ジョガー揃え動作フラグ」を 0 にリセット後、揃え動作を行う。

【 0 1 8 1 】

設定値 T 1 の値は、用紙の後端が排紙センサ 3 8 を抜けてからトレイ 1 2 に落下しきるまでの時間を考慮して設定したものであり、用紙が完全にトレイ 1 2 上に落下した後、ステップ P 4 3 で「シフト位置：前フラグ 0」であるので、ステップ P 4 4 に進んで、揃え部材 1 0 2 b を動作させ揃え動作をさせている。上記設定値 T 1 は、排紙センサ 3 8 から排紙コロ 3 までの距離と搬送線速および排紙コロ 3 を通過後のトレイ 1 2 への自由落下時間等を考慮して設定する必要がある。時間は CPU によるタイマカウントや、排紙モータ（ステッピングモータ）のクロックカウントにてタイミングをカウントする。

【 0 1 8 2 】

ここで、揃え部材の揃え動作では、用紙を仕分け位置の前後どちらかで揃えを

行うかのチェックを、前記ステップP43の「シフト位置：前フラグ＝1？」チェックにて行っている。ここで、「シフト位置：前フラグ」が0の場合、図12(b)で示すようにトレイ12の中央（用紙搬送センターO-O）よりも前側で揃えることを意味し、「後ジョガー揃え制御」により後側の揃え部材102bを動作させ、固定された前側の揃え部材102aの揃え部102a1に用紙を突き当てる動作を行う。この時、前側の揃え部材102aはステッピングモータ104aへの励磁のみを行い、後側の揃え部材102bによる揃え動作で用紙が突き当たる時に位置がずれないように固定している。以上の動作は、図12(a)に示す態様から図12(b)に示す態様への動作に対応する。

【0183】

一方、ステップP43で「シフト位置：前フラグ」が1と判断された場合、トレイ12の中央より後側で揃えることを意味し、ステップP45の「後ジョガー揃え制御」により揃え部材102aを動作させ、前側の揃え部材102aを動作させて固定された後側の揃え部材102bに対して用紙を突き当てる動作を行う。これは、図13(a)に示す態様から図13(b)に示す態様への動作に対応する。

【0184】

つまり、揃え部材の一方を不動とし、他方をシフト方向cに往復動する動作を部毎に交互行なうことにより仕分けを行なうのであり、このように、2つの揃え部材の一方を不動とし他方を移動して揃えることとし、これを部毎に交互に使い分けることにより装置を小型化でき、また動作部が少ないことから静音化ができる。

【0185】

上記揃え動作における揃え部材の移動は前記図20におけるステップP21、ステップP22等に準じて必要量の移動が可能な設定パルス分だけステッピングモータ104a、104bを駆動することにより行なう。

【0186】

ステップP46において、設定パルス終了時に「ジョガー動作終了」を示すフラグ等により状態をチェックし、揃え部材の動作が終了した後、以降の動作に移

る。

【0187】

ステップP46で「ジョガー動作終了」をチェックした後、ステップP47で「ジョガー揃え動作タイマ」をリセットし、次のステップP48の「(ジョガー揃え動作タイマ) > T2?」チェックにて、揃え部材の揃え動作終了から一定時間経過後、揃え動作で移動した側の揃え部材を受け入れ位置に戻す、戻し動作を行う。

【0188】

この戻しに先立ち、ステップP49で再び「シフト位置：前フラグ=1?」チェックを行うことで、前述の揃えを行った揃え部材を特定し、ステップP50では後側の揃え部材102b、ステップP51では前側の揃え部材102aをそれぞれの受け入れ位置に戻す。

【0189】

つまり、ステップP49で「シフト位置：前フラグ」が0の場合は、揃え部材102bを図12(b)の位置から図12(a)の位置へ戻す動作となるし、ステップP49で「シフト位置：前フラグ」が1の場合は、揃え部材102aを図13(b)の位置から図13(a)の位置へ戻す動作になる。ステップP46と同様、ステップP52で揃え動作の終了をチェックし、ジョガー揃え制御を終了する。

【0190】

図23には、部の排出と揃えが全て終了後、次の部の揃えに先立ち、揃え部材102a、102bをシフト方向cにシフト動作するルーチンである。本ルーチンは部の先頭紙に付随するシフトon信号により、図21のステップP32で「ジョガーシフト動作フラグ」1にセットされた時に実行される。その場合、図23のフローにおいて、先頭のステップP60の「ジョガーシフト動作フラグ=1?」チェックにおいてイエスと判定され、ステップP60からステップP61に進み、「ジョガーシフト動作フラグ」を0にリセットした後、ステップP62の「ジョガー揃え動作終了?」チェックに進む。

【0191】

ステップP 6 2は、揃え部材1 0 2 a、1 0 2 bがシフトする前の用紙に対して揃え制御が終了したかの確認するものであり、該用紙に対するジョガー揃え動作が完全に終了してからシフト動作を行うためのものである。

【0 1 9 2】

ステップP 6 2で揃え部材による揃え動作が終了しているのを確認した後、ステップP 6 3の「ジョガー退避ソレノイド0 n」制御にて、ソレノイド1 1 5をオンにして図1 5に示すように揃え部材1 0 2 a、1 0 2 bを用紙束から退避させ、シフト動作の準備を行う。

【0 1 9 3】

次に、ステップP 6 4の「(ジョガー移動バッファ) ← Q」にてシフト量に相当するパルス数をセットする。ステッピングモータ1 0 4 a、1 0 4 b共に移動量は等量でQは図1 2 (a)に示す受け入れ位置と図1 3 (a)に示す受け入れ位置間での揃え部材1 0 2 a、1 0 2 bの移動パルス分の値である。

【0 1 9 4】

ステップP 6 5の「シフト位置：前フラグ＝1？」チェックにて揃え部材を動作させる方向を決定し、「シフト位置：前フラグ」が0の場合はステップP 6 6で、揃え部材1 0 2 a、1 0 2 bを後側に向けて移動させる。つまり、図1 2 (a)に示す受け入れ位置から図1 3 (a)に示す受け入れ位置へと変位させ、ステップP 6 7でシフト位置：前フラグを1にする。

【0 1 9 5】

逆に、ステップP 6 5の「シフト位置：前フラグ」が1の場合はステップP 6 8で揃え部材1 0 2 a、1 0 2 bを前側に向けて移動させる。つまり、図1 3 (a)に示す受け入れ位置から図1 2 (a)に示す受け入れ位置へと変位させ、ステップP 6 9でシフト位置：前フラグを0にする。

【0 1 9 6】

以上のように、揃え部材のシフト動作を行った後で、「シフト位置：前フラグ」を書換えることで、常に揃え方向を把握し、部が変わる毎に揃え部材のシフト方向を切り替える。

【0 1 9 7】

ステップ P 7 0 の「ジョガー動作終了」で揃え部材が所定のシフト量移動したことを確認した後、ステップ P 7 1 の「ジョガー退避ソレノイド o f f」制御によって、揃え部材は所定の受け入れ位置に移動する。ステップ P 7 1 でソレノイド 1 1 5 をオフにすることで、例えば、図 1 3 (a) に示すように揃え部材 1 0 2 a は 1 部目の用紙束 S S の上に位置し、揃え部材 1 0 2 b は凹部 8 0 a 内に位置し待機した状態となる。以上にて、揃え部材によるシフト揃え動作は終了する。

【 0 1 9 8 】

本例では、今度の仕分け揃え時において動作する側の揃え部材例えば、揃え部材 1 0 2 a の動作前に待機する受け入れ位置（図 1 3 (a) ）が、前回の部である 1 部目の用紙束 S S が位置する範囲となり、該用紙束 S S の上に位置している。従って、仕分け揃えに際して揃え部材 1 0 2 a が揃え動作するために図 1 3 (b) におけるように移動する場合において、用紙束 S S の上面を滑るようになり、用紙束 S S 端部の外側から移動するわけではないので、揃え動作に際して用紙束 S S を乱すことはない。

【 0 1 9 9 】

つまり、動作させる揃え部材の受け入れ位置（待機位置）をトレイ 1 2 に積載された前回の部の用紙束の幅より外側に設定した場合、ここから単に揃え動作を行ってしまうと前部の用紙束に接触し、積載の揃えを乱してしまう。また、これを回避する手段となると、揃え部材を用紙束の幅より外側に設定した待機位置から上方への退避→揃え部材の移動→揃え部材の退避解除動作、によって揃え部材を前部の用紙束の上面に移動させてから揃え動作に入る必要があり、揃えを行うために必要な時間が多くなり生産性が低下する虞がある。

【 0 2 0 0 】

この点、本例のようにシフト後に揃え動作させる側の揃え部材の受け入れ位置を前部の用紙束の上面に位置させるように制御することで、前部の用紙の揃えを乱すことを防止することができるとともに、生産性の向上が可能になる。

〔 4 〕 画像形成装置

本例は、用紙に画像形成を行なう画像形成手段及び画像形成された用紙を搬送

する搬送手段を有する画像形成装置に関するもので、図 2 4 に示した画像形成装置 5 0' は、図 1 における画像形成装置 5 0 と共通の画像形成手段を具備している。画像形成装置 5 0' は、前記した構成に準じた用紙処理装置を具備している。

【0 2 0 1】

図 2 4 に、画像形成手段及び用紙処理装置（シート状媒体処理装置）の主要な部材を示す。画像形成装置の内容をなす用紙処理装置は、前記図 1 乃至図 1 8 で説明した用紙処理装置と共通の構成を具備しているので、それらの部材と機能的に同じ部材については、煩雑を避けるため、図 2 4 においても前記図 1 乃至図 1 8 に付したものと同一符号を付している。それらは、排紙コロ 3、寄せローラ 7 2、トレイ 1 2、紙面レバー 7 3、揃え部材駆動装置 9 9、揃え手段 1 0 0、排紙センサ 3 8、紙面センサ 7 4、7 5、揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b 等である。

【0 2 0 2】

画像形成装置 5 0' について、図 2 4 を参照しながら説明する。装置本体の略中央部に画像形成部 1 3 5 が配置され、この画像形成部 1 3 5 のすぐ下方に給紙部 1 3 6 が配置されている。給紙部 1 3 6 は給紙カセット 2 1 0 を備えている。

【0 2 0 3】

画像形成装置 5 0' の上部には必要に応じて、原稿を読み取る原稿読み取り装置（図示せず）を配設することができる。画像形成部 1 3 5 の上部は、画像形成された用紙を搬送する搬送手段としてのローラ R R やガイド板等が設けられている。

【0 2 0 4】

画像形成部 1 3 5 には、装置を電氣的に駆動したり、制御したりする電装ユニット 2 0 0 0 が配置されている。また、ドラム状をした感光体 5 0 0 が配置されている。この感光体 5 0 0 の周囲に、該感光体 5 0 0 の表面に帯電処理を行う帯電装置 6 0 0、画像情報を感光体表面にレーザ光で照射する露光装置 7 0 0、感光体 5 0 0 の表面に露光されて形成された静電潜像を可視化する現像装置 8 0 0、感光体 5 0 0 上で可視化されたトナー像を用紙に転写する転写装置 9 0 0、転写後感光体表面に残留するトナーを除去回収するクリーニング装置 1 0 0 0 等が

それぞれ配置されている。

【 0 2 0 5 】

これら、感光体 5 0 0、帯電装置 6 0 0、露光装置 7 0 0、現像装置 8 0 0、転写装置 9 0 0、クリーニング装置 1 0 0 0 等は画像形成手段の主要部をなす。感光体 5 0 0 の略上方であって、感光体 5 0 0 よりも用紙搬送経路上の下流位置には、定着装置 1 4 0 が配置されている。

【 0 2 0 6 】

画像形成装置がプリンタとして機能する場合、画像形成に際しては、画像信号が入力される。予め、感光体 5 0 0 は暗中にて帯電装置 6 0 0 により一様に帯電されている。この一様に帯電された感光体 5 0 0 に、画像信号に基づいて露光装置 7 0 0 のレーザダイオード LD（不図示）の発光により露光光が照射され、公知のポリゴンミラーやレンズを介して感光体に至り、感光体 5 0 0 の表面に静電潜像が形成される。この静電潜像は感光体 5 0 0 の回転と共に移動し、現像装置 8 0 0 により可視像化され、さらに移動して転写装置 9 0 0 に向かう。

【 0 2 0 7 】

一方、給紙部 1 3 6 の給紙カセット 2 1 0 には、未使用の用紙が収容されており、回動可能に支持された底板 2 2 0 上の最上位置の用紙 S が給紙ローラ 2 3 0 に押し付けられるように、底板 2 2 0 がばね 2 4 0 により加圧されるようになっている。転写のための給紙に際しては、給紙ローラ 2 3 0 が回転し、この回転により、用紙 S は給紙カセット 2 1 0 から送り出され、一對のレジストローラ 1 4 0 0 へと搬送される。

【 0 2 0 8 】

レジストローラ 1 4 0 0 に送られてきた用紙は、ここでその搬送が一時的に止められる。レジストローラ 1 4 0 0 は、感光体 5 0 0 の表面のトナー像と用紙 S の先端との位置関係が転写装置 9 0 0 が設けられた転写位置で画像転写に適する所定の位置になるよう、タイミングをとって用紙の搬送を開始する。

【 0 2 0 9 】

転写を終えた用紙は定着装置 1 4 0 を通過する間にトナー像が定着される。定着装置 1 4 0 を通過した用紙は搬送手段であるローラ RR により搬送され、排紙

センサ 3 8 を経て、排紙コロ 3 よりトレイ 1 2 へ排出される。

【 0 2 1 0 】

以後の用紙処理装置による用紙揃えの機能については、前記した内容と同じであるので、説明は省略する。

【 0 2 1 1 】

本例の画像形成装置においても、揃え手段 1 0 0 によりトレイ上に積載された用紙 S を高精度に揃えることができる。

【 0 2 1 2 】

【発明の効果】

請求項 1 記載の発明では、積載手段上の積載量の大小と関係無く少ない駆動パワーによって仕分け揃えをすることができる。

【 0 2 1 3 】

請求項 2 記載の発明では、トレイのシフト動作ではなく揃え部材駆動装置による揃え部材の動作によりシート状媒体に接して確実に揃えることで、揃え精度を高めることができる。

【 0 2 1 4 】

請求項 3 記載の発明では、揃え部材の一部を凹部を介して確実にシート状媒体の端面に交差させた態様をとることにより、揃え部材の一部をシート状媒体の端面に確実に当てて揃えることができる。

【 0 2 1 5 】

請求項 4 記載の発明では、仕分け揃え時において、排出されてくるシート状媒体と、揃え部材との干渉を避けることができる。

【 0 2 1 6 】

請求項 5 記載の発明では、揃え部材をシート状媒体の端面に食い込ませて揃える場合においても、排出されてくるシート状媒体と、揃え部材との干渉を避けることができる。

【 0 2 1 7 】

請求項 6 記載の発明では、揃え部材と揃え済みのシート状媒体との干渉を避けることができる。

【 0 2 1 8 】

請求項 7 記載の発明では、2つの揃え部材を不動と移動とに交互に使い分けることにより動作部が少ないことから静音化ができ、部材の消耗度も軽減される。

【 0 2 1 9 】

請求項 8 記載の発明では、前回整合済みの用紙の揃えを乱すことを防止することができるとともに、生産性の向上が可能になる。

【 0 2 2 0 】

請求項 9 記載の発明では、生産性を低下させることなく、シフト揃えを可能にすることができる。

【 0 2 2 1 】

請求項 1 0 記載の発明では、揃え部材をシフト方向に移動することによって、積載手段上に積載されたシート状媒体の端面に揃え部を確実に接離させてシート状媒体を揃えることができる。また、板状体としたことにより、コンパクトな構成となし得る。

【 0 2 2 2 】

請求項 1 1 記載の発明では、揃え動作において一方の揃え部材を不動とし他方を移動させる片側移動態様を採用することが可能である。

【 0 2 2 3 】

請求項 1 2 記載の発明では、揃え部材の一部を凹部を介して確実にシート状媒体の端面に交差させた態様をとることにより、揃え部材の一部をシート状媒体の端面に確実に当てて揃えることができる。

【 0 2 2 4 】

請求項 1 3 記載の発明では、最小サイズのシート状媒体を揃える場合でもトレイと干渉することなく、揃え部材を動作させることができる。

【 0 2 2 5 】

請求項 1 4 記載の発明では、仕分け揃え動作のため揃え部材が移動する場合でもトレイと揃え部材との干渉を回避することができる。

【 0 2 2 6 】

請求項 1 5 記載の発明では、そのままの状態でこれら 1 対の揃え部材を互いに

接近する方向へ移動させれば、積載手段上に積載されたシート状媒体を揃えることができる。

【 0 2 2 7 】

請求項 1 6 記載の発明では、回転量の規制部材を設けることにより、1 対の揃え部材は自重により一定の位置が自動的に保持されることとなり、特別な回転方向の位置決め機構を設けずに済む。

【 0 2 2 8 】

請求項 1 7 記載の発明では、揃え部材を揃え作動位置におくことにより、揃え動作では、揃え部材をそのままシフト方向に移動して揃える動作に入ることができる。

【 0 2 2 9 】

請求項 1 8 記載の発明では、揃え部材を退避位置におくことにより、揃え部材とシート状媒体との干渉を回避する。

【 0 2 3 0 】

請求項 1 9 記載の発明では、積載手段の上面へシート状媒体を着地位置のバラツキが小さい状態で排出することができる。

【 0 2 3 1 】

請求項 2 0 記載の発明では、揃え部材の下端部であってシート状媒体と接触する部分の摩擦係数を、シート状媒体相互間の摩擦係数よりも小さくなるようにすることで、揃え動作に際して既に揃え済みのシート状媒体の揃え状態を乱さない。

【 0 2 3 2 】

請求項 2 1 記載の発明では、自重による回転モーメントに相当する荷重でシート状媒体の上面に揃え部材を当接することができ、この荷重を調節することにより、シート状媒体への接触圧力を自在に調節可能であり、シート状媒体がないときには係止状態のもとで揃え部材をトレイの凹部内におくことができ、端面への確実な当接を可能とする。

【 0 2 3 3 】

請求項 2 2 記載の発明では、各揃え部材を同時に、シート状媒体の最上面から

退避する状態と、自重による回転モーメントで接する状態とを切り換えることができる。

【 0 2 3 4 】

請求項 2 3 記載の発明では、画像形成装置について、積載手段上の積載量の大小と関係無く少ない駆動パワーによって仕分け揃えをすることができる。

【 0 2 3 5 】

請求項 2 4 記載の発明では、画像形成後の後処理機能に加え、シート状媒体を高精度に揃えかつ、仕分けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明にかかるシート状媒体後処理装置及び画像形成装置の概略構成図である。

【図 2】

図 2 (a) はシート状媒体後処理装置の要部斜視図、図 2 (b) はトレイの高さを制御するセンサ周辺部の概略斜視図である。

【図 3】

用紙を積載したトレイまわりの斜視図である。

【図 4】

揃え手段の斜視図である。

【図 5】

揃え部材の下端部内エッジを説明した図である。

【図 6】

揃え部材の駆動機構の要部を示した斜視図である。

【図 7】

揃え部材の駆動機構の要部を示した斜視図である。

【図 8】

揃え部材の退避位置と揃え動作位置を説明した正面図である。

【図 9】

ホームポジションにある揃え部材を排紙コロ側からみた概略の正面図である。

【図 1 0】

受け入れ位置にある揃え部材を排紙コ口側からみた概略の正面図である。

【図 1 1】

揃え位置にある揃え部材を排紙コ口側からみた概略の正面図である。

【図 1 2】

図 1 2 (a) は仕分け揃え時において受け入れ位置にある揃え部材を排紙コ口側からみた概略の正面図、図 1 2 (b) は仕分け揃え時において前側の揃え位置にある揃え部材を排紙コ口側からみた概略の正面図である。

【図 1 3】

図 1 3 (a) は仕分け揃え時において受け入れ位置にある揃え部材を排紙コ口側からみた概略の正面図、図 1 3 (b) は仕分け揃え時において後側の揃え位置にある揃え部材を排紙コ口側からみた概略の正面図である。

【図 1 4】

揃え動作位置にある揃え部材を説明した正面図である。

【図 1 5】

退避位置にある揃え部材を説明した正面図である。

【図 1 6】

図 1 3 (b) に対応する揃え部材の正面図である。

【図 1 7】

揃え部材の逃げ部について説明した揃え部材の排紙コ口側からみた概略の正面図である。

【図 1 8】

1 8 (a) はトレイの平面図、図 1 8 (b) はトレイの正面図である。

【図 1 9】

図 1 9 (a) は揃え動作のためのイニシャルルーチンを説明したフローチャート、図 1 9 (b) は揃え動作のためのメインルーチンを説明したフローチャートである。

【図 2 0】

揃え手段による揃えの手順を説明したフローチャートである。

【図 2 1】

揃え手段による揃えの手順を説明したフローチャートである。

【図 2 2】

揃え手段による揃えの手順を説明したフローチャートである。

【図 2 3】

揃え手段による揃えの手順を説明したフローチャートである。

【図 2 4】

画像形成装置を例示した図である。

【図 2 5】

従来技術にかかるトレイまわりの斜視図である。

【符号の説明】

1 2 （積載手段としての）トレイ

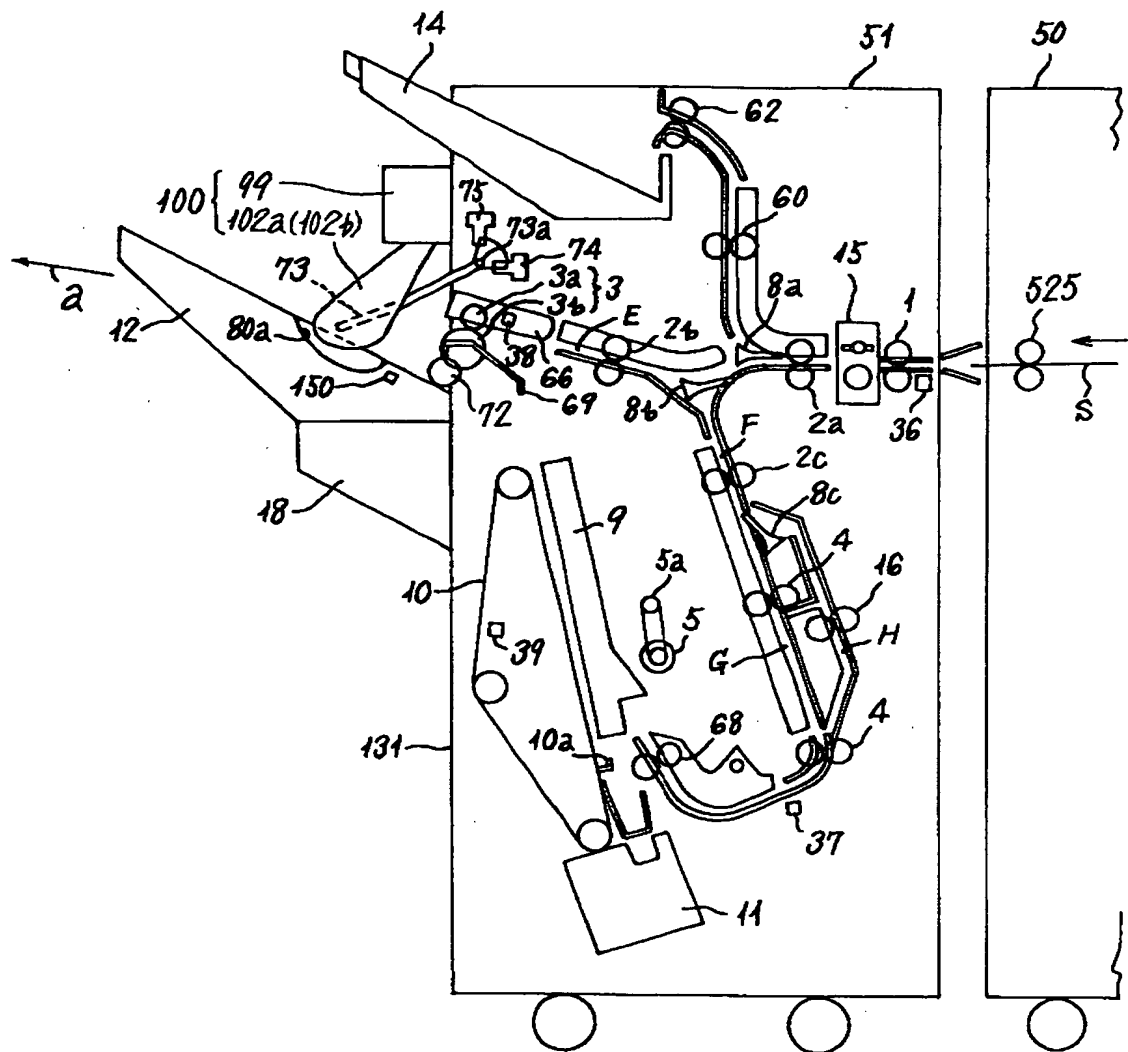
9 9 揃え部材駆動装置

1 0 0 揃え手段

1 0 2 a、1 0 2 b 揃え部材

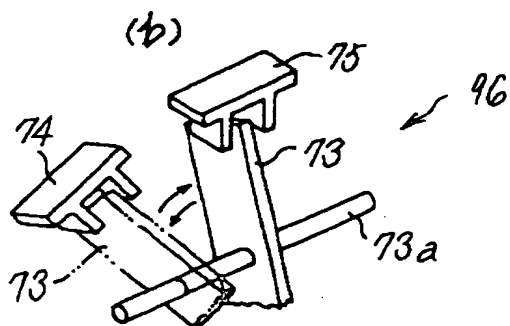
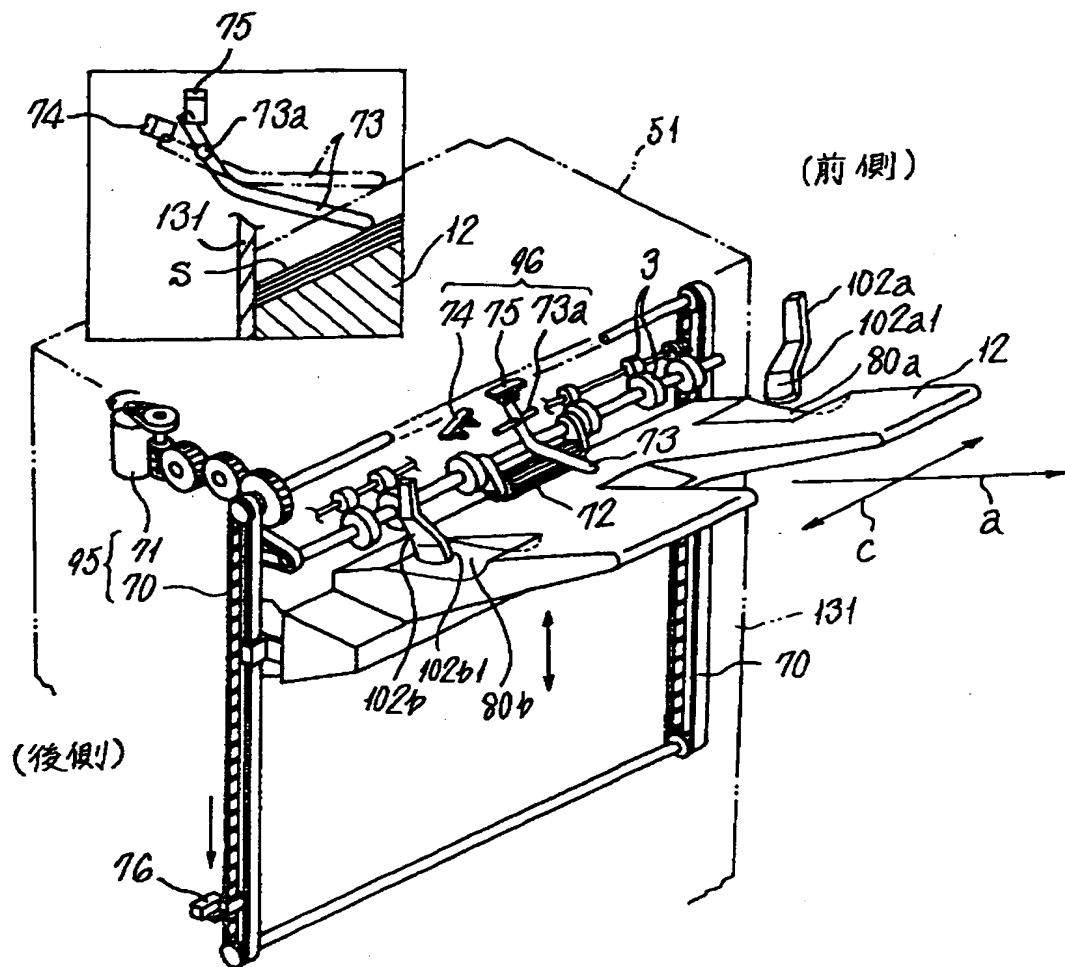
【書類名】 図面

【図 1】

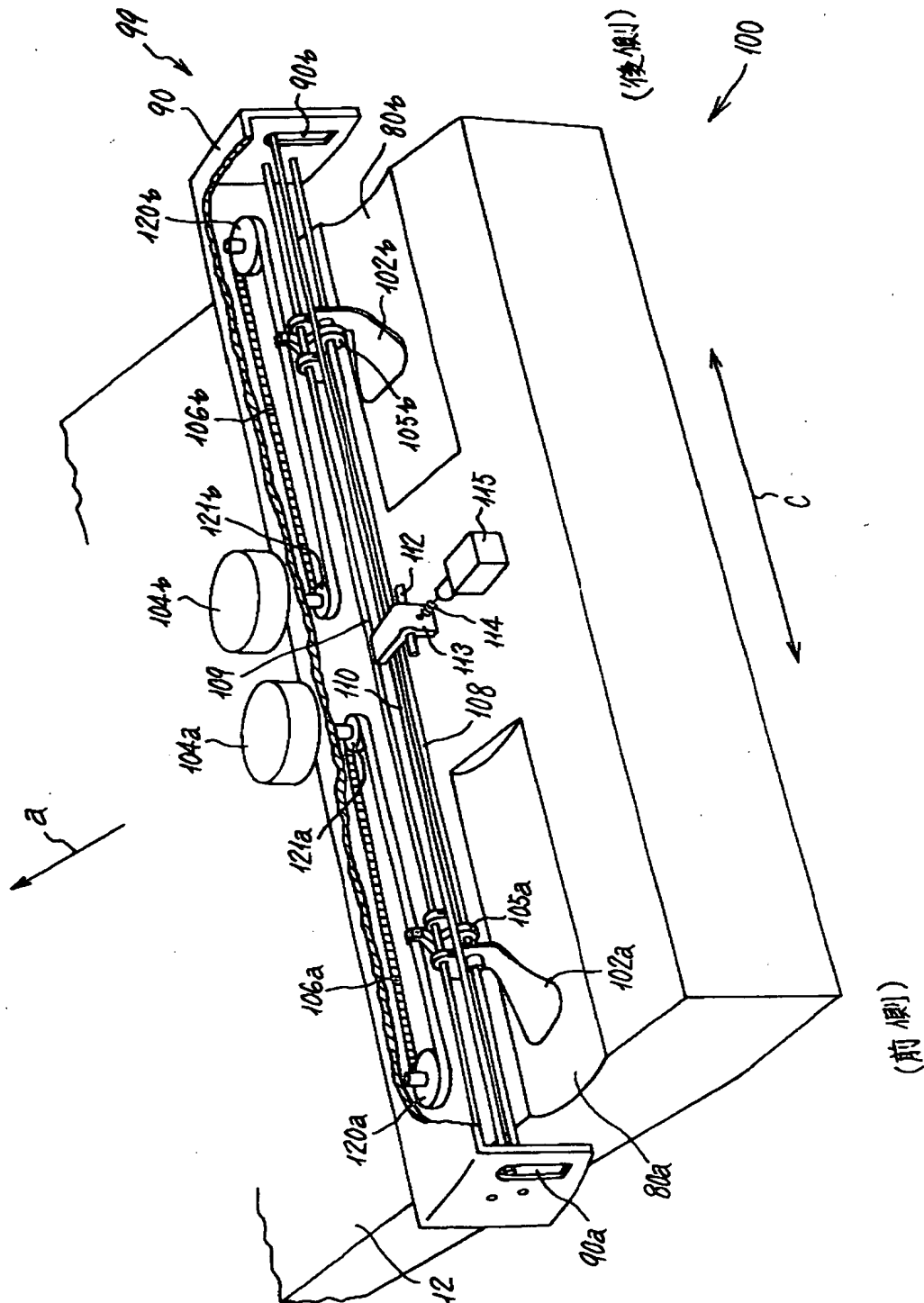


【図 2】

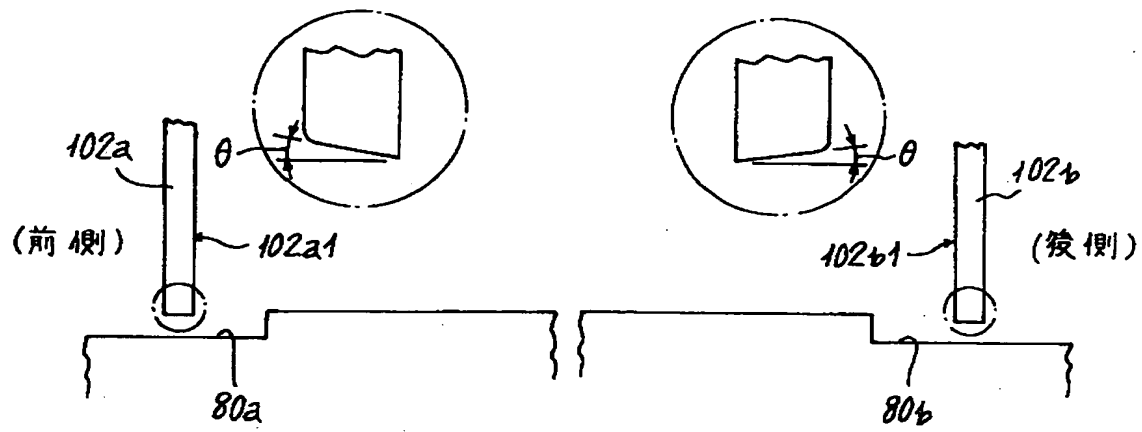
(2)



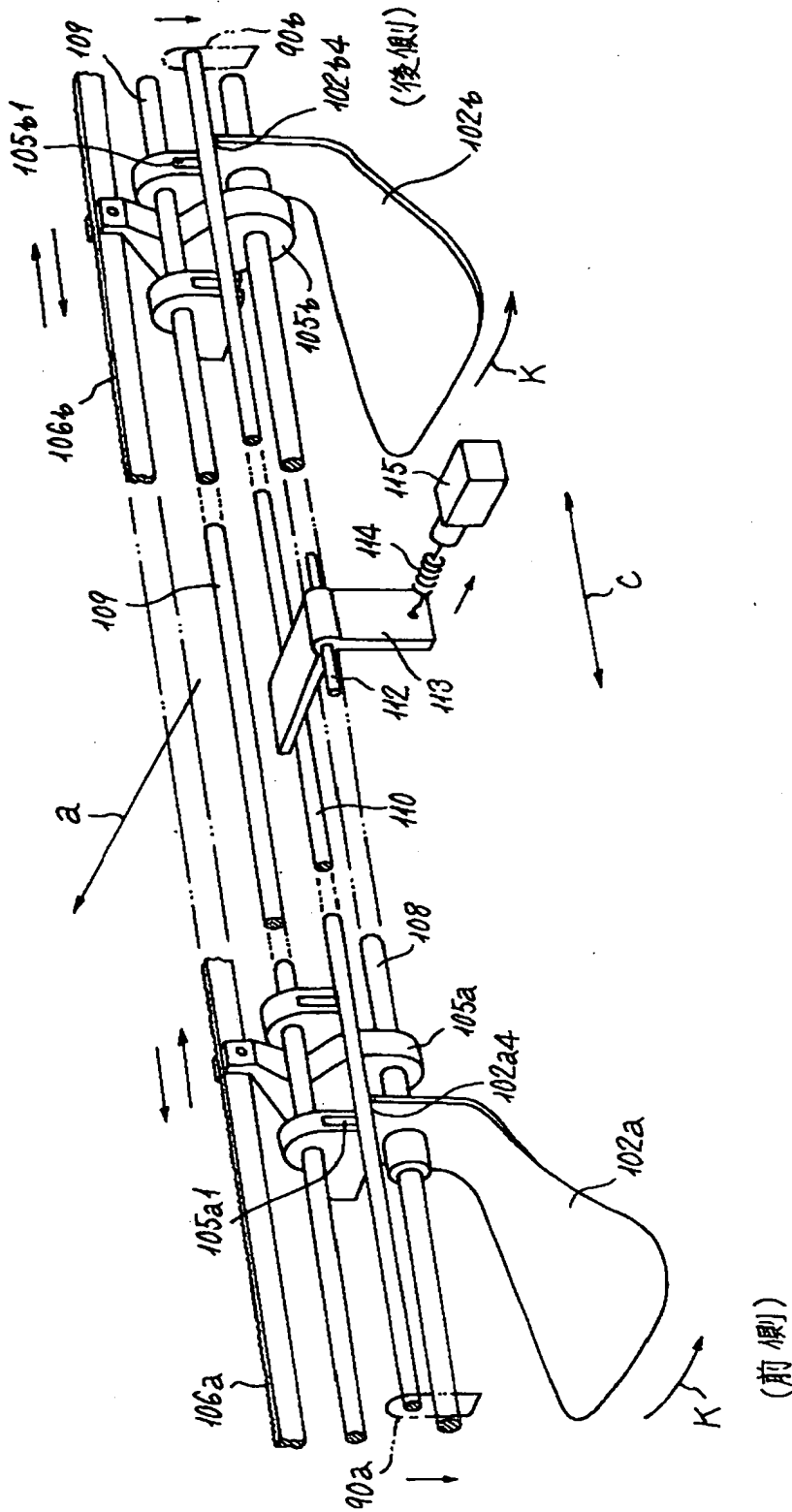
【図4】



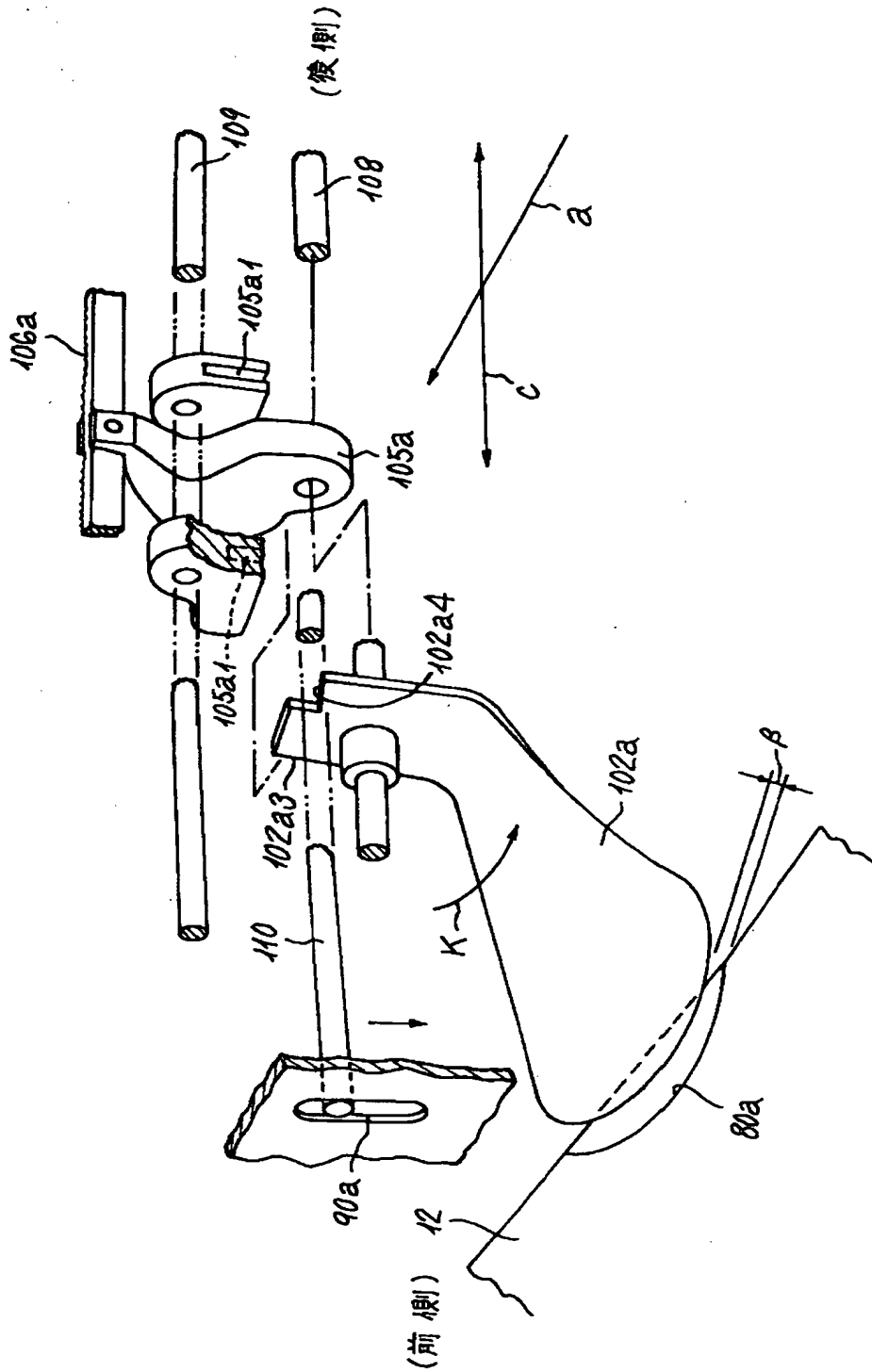
【図 5】



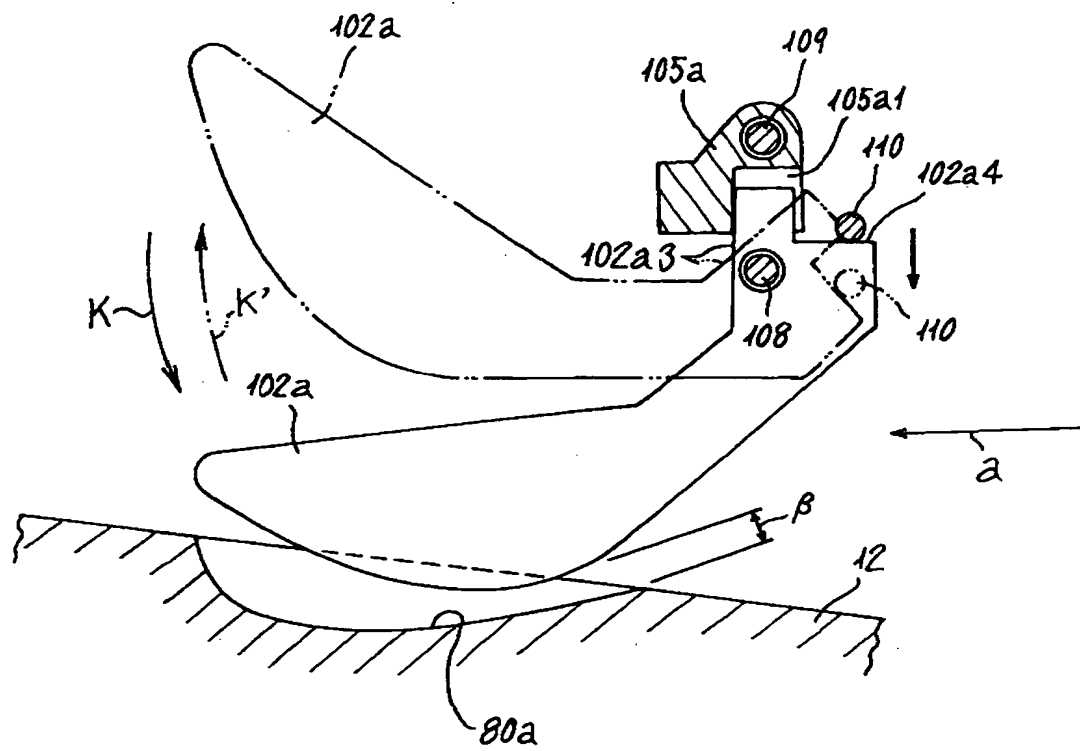
【図 6】



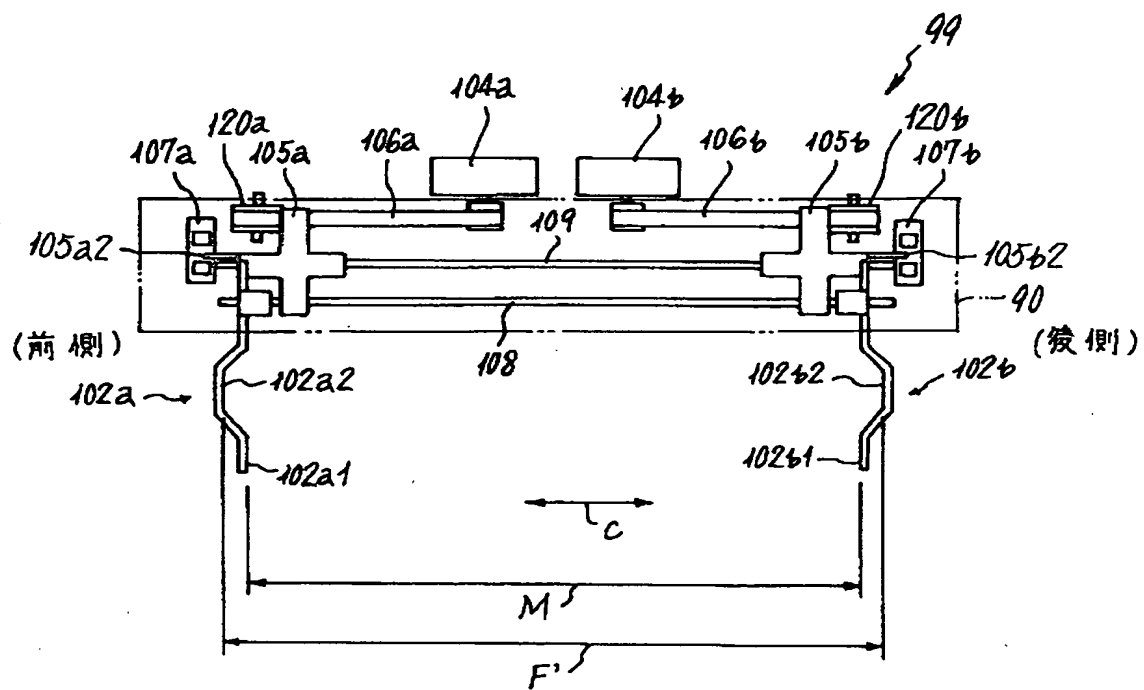
【図 7】



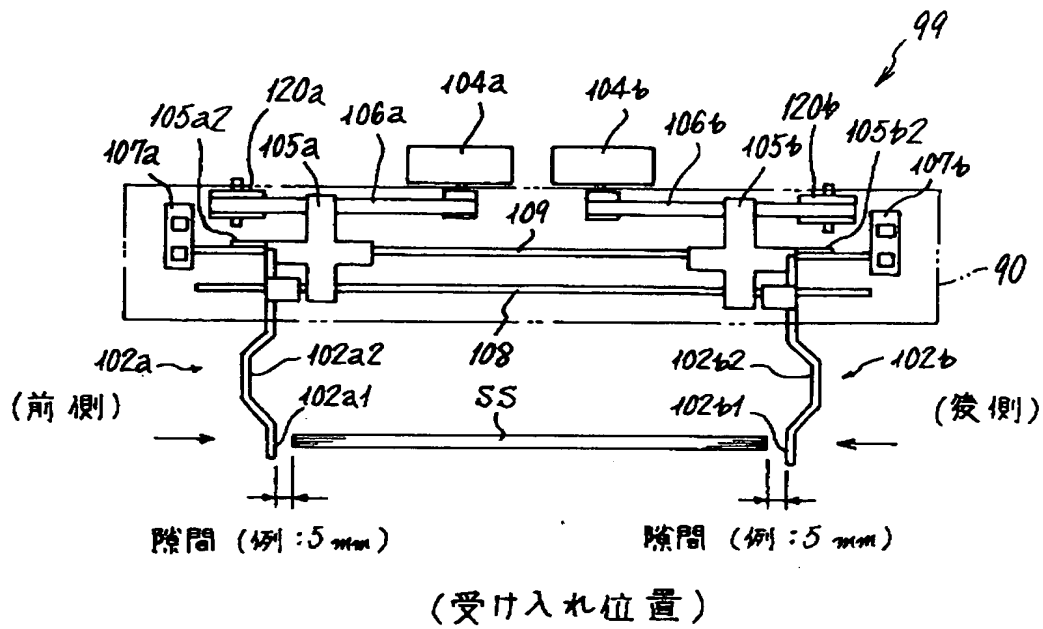
【図 8】



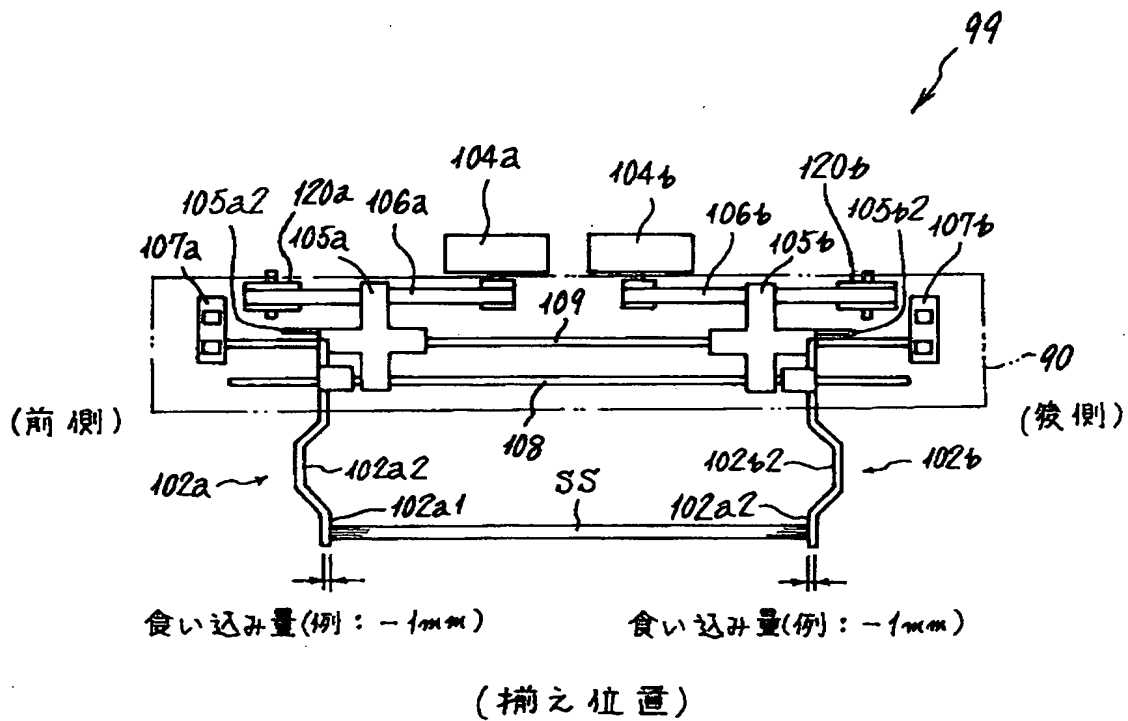
【図 9】



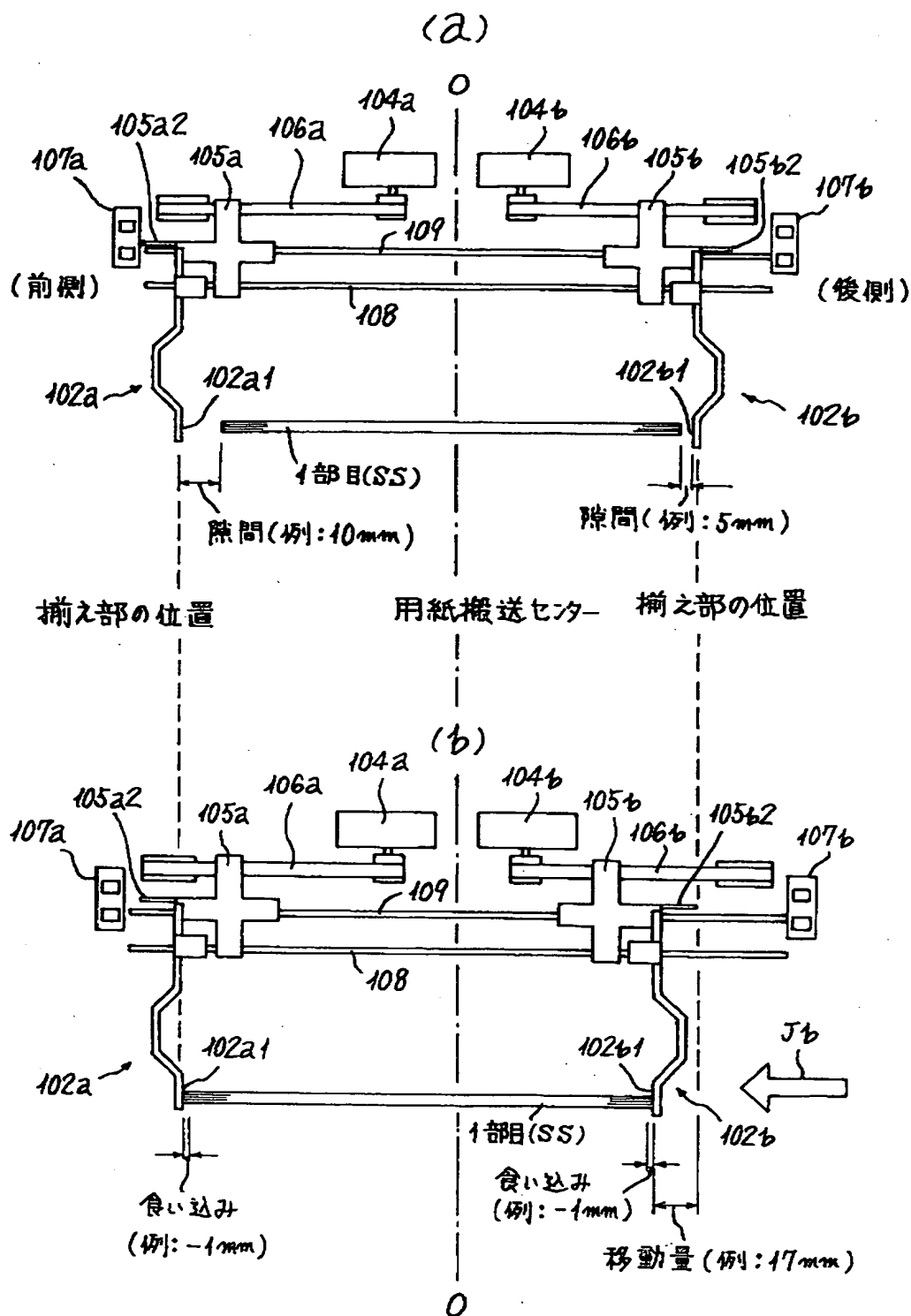
【図10】



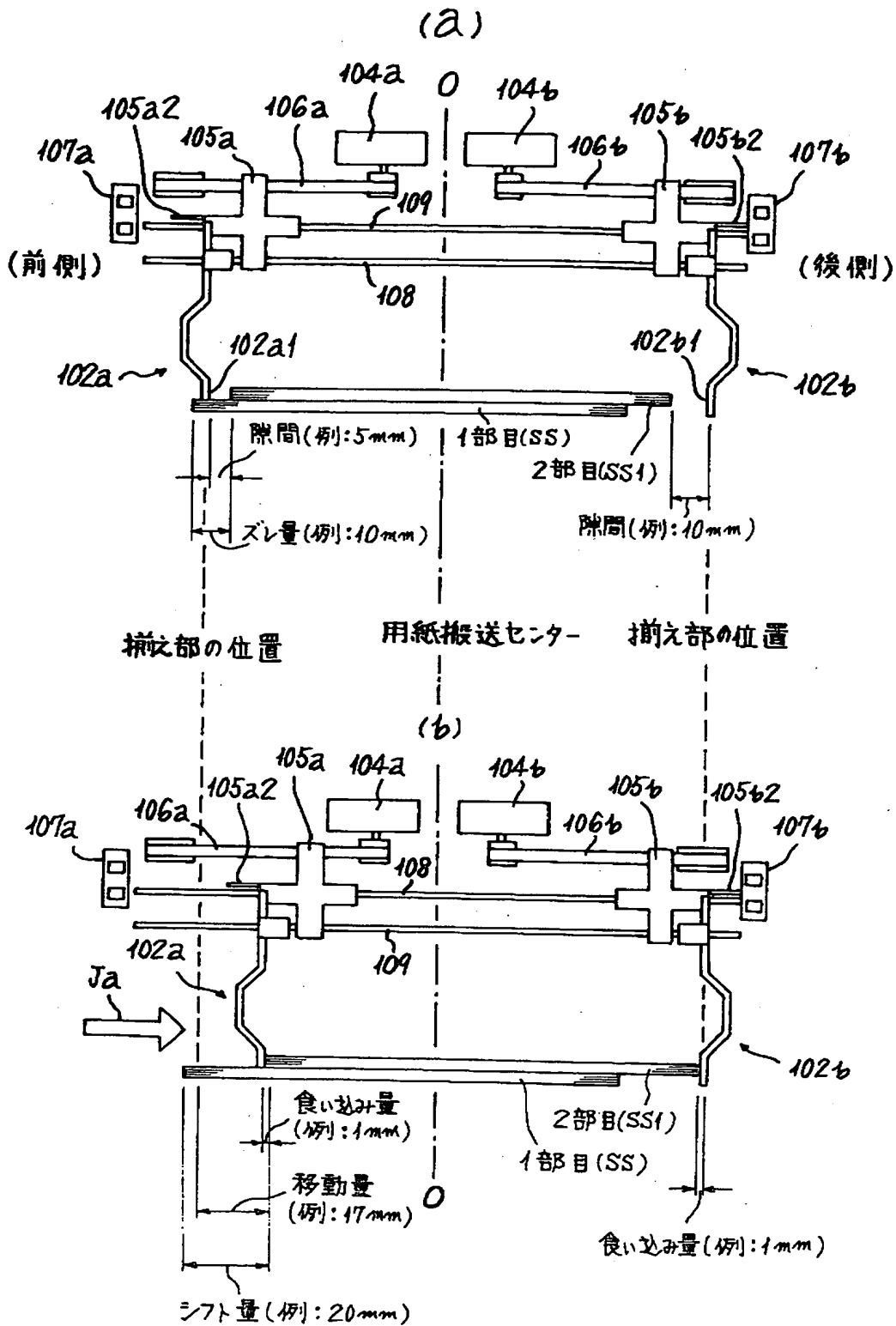
【図11】



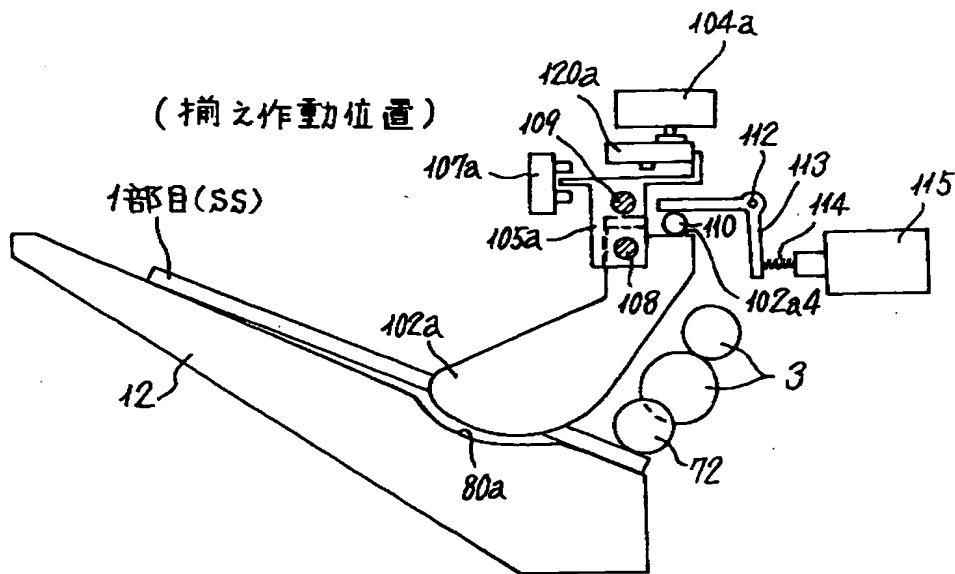
【图 1 2】



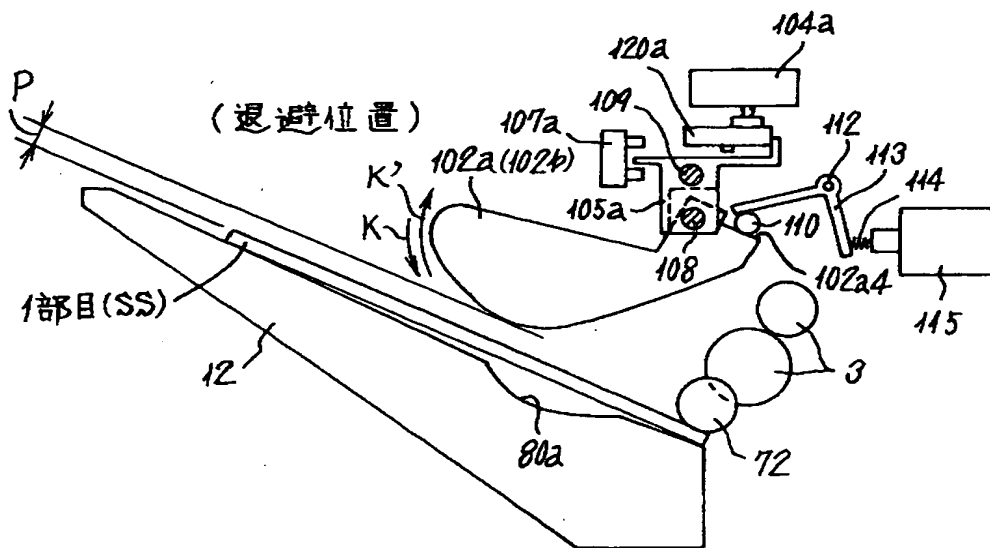
【図13】



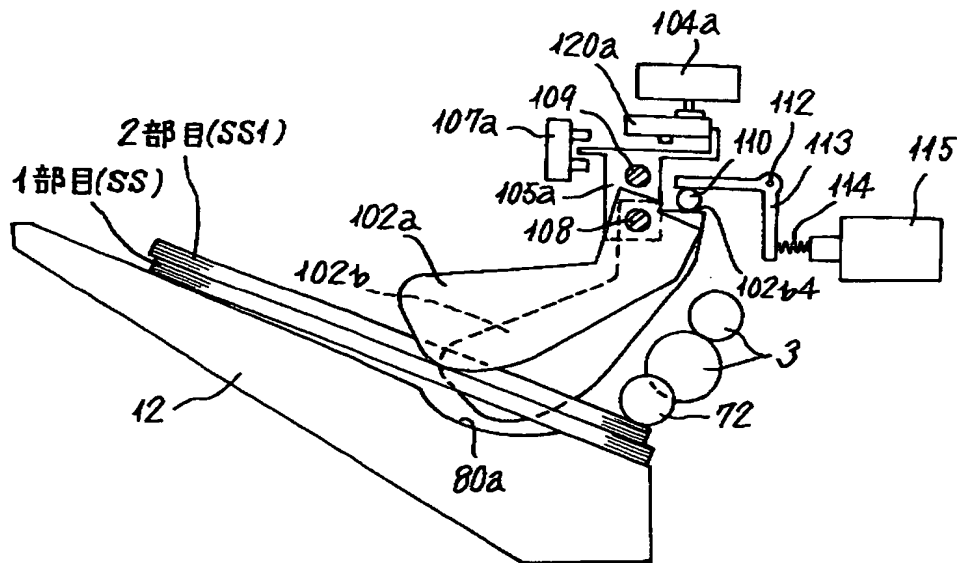
【図14】



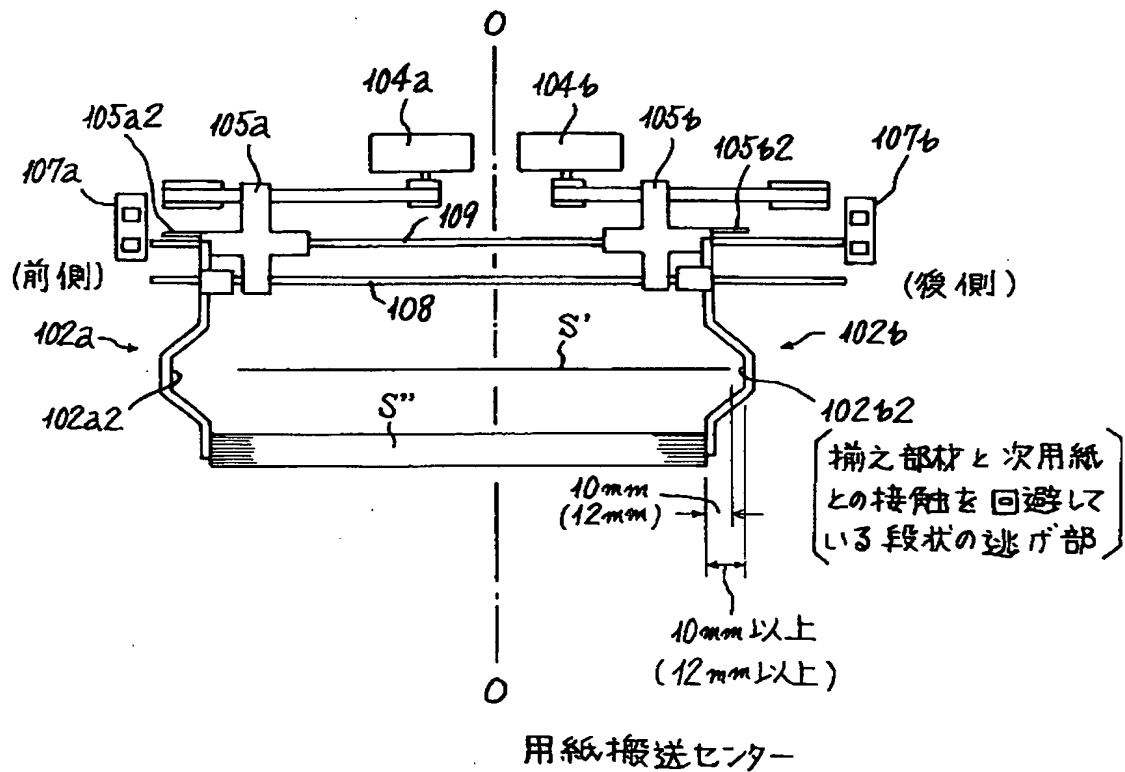
【図15】



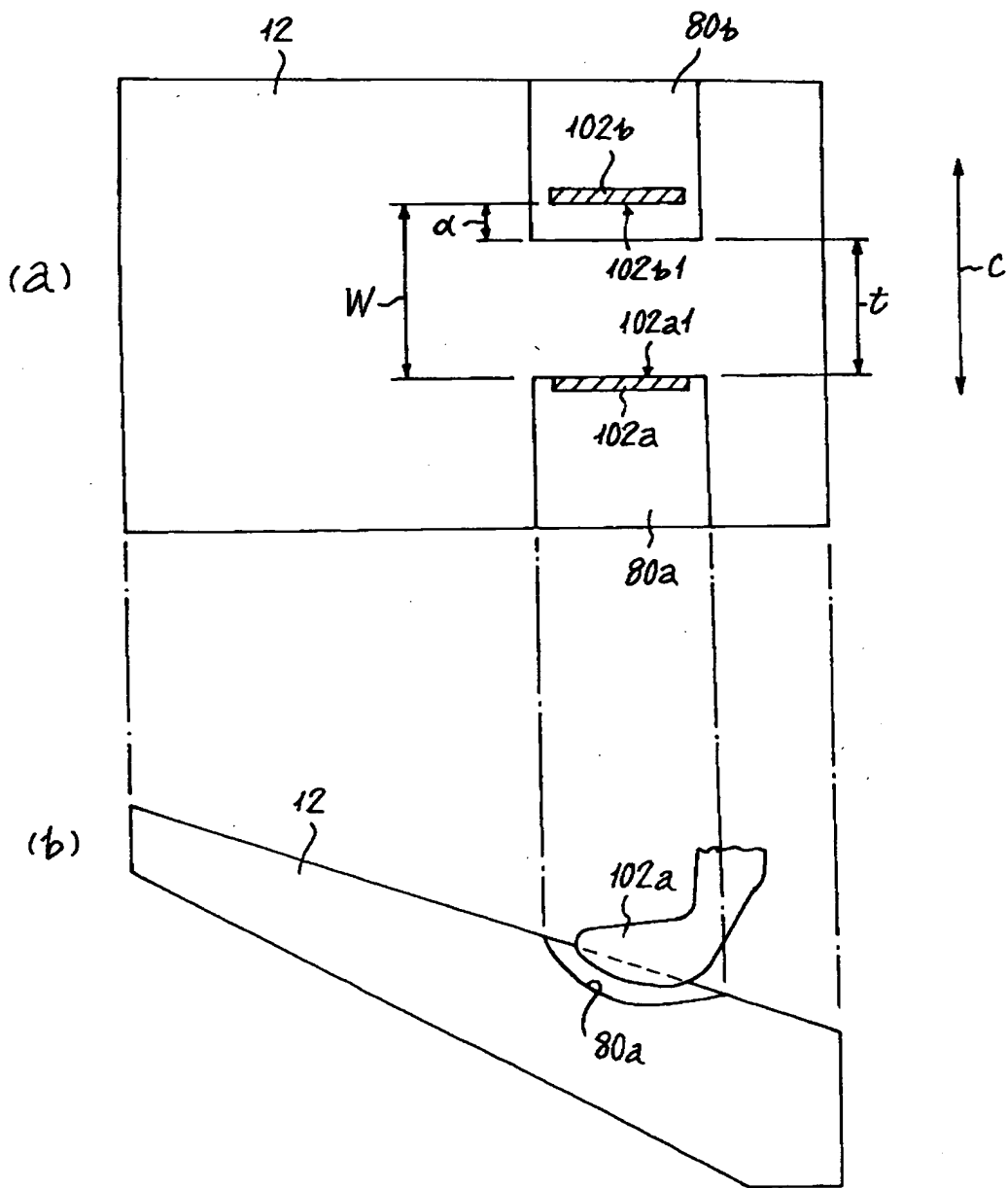
【図16】



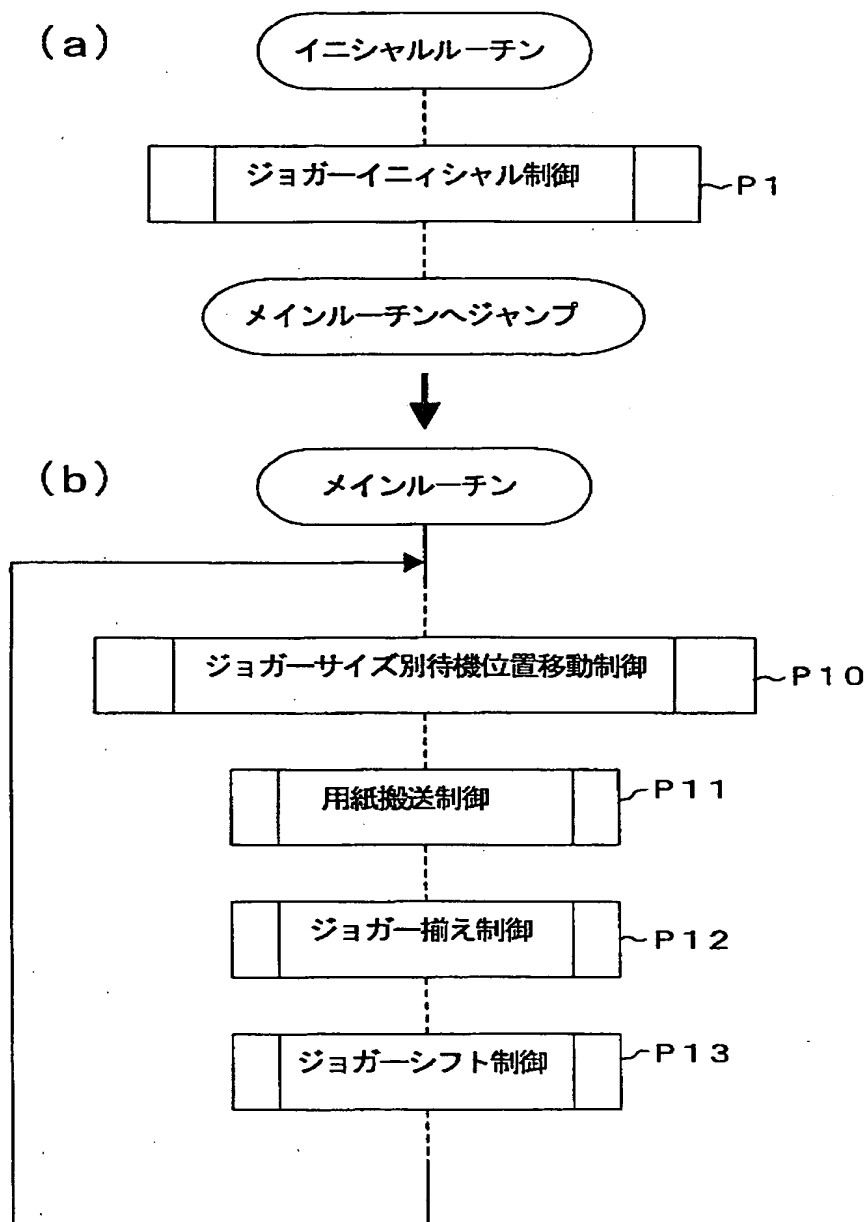
【図17】



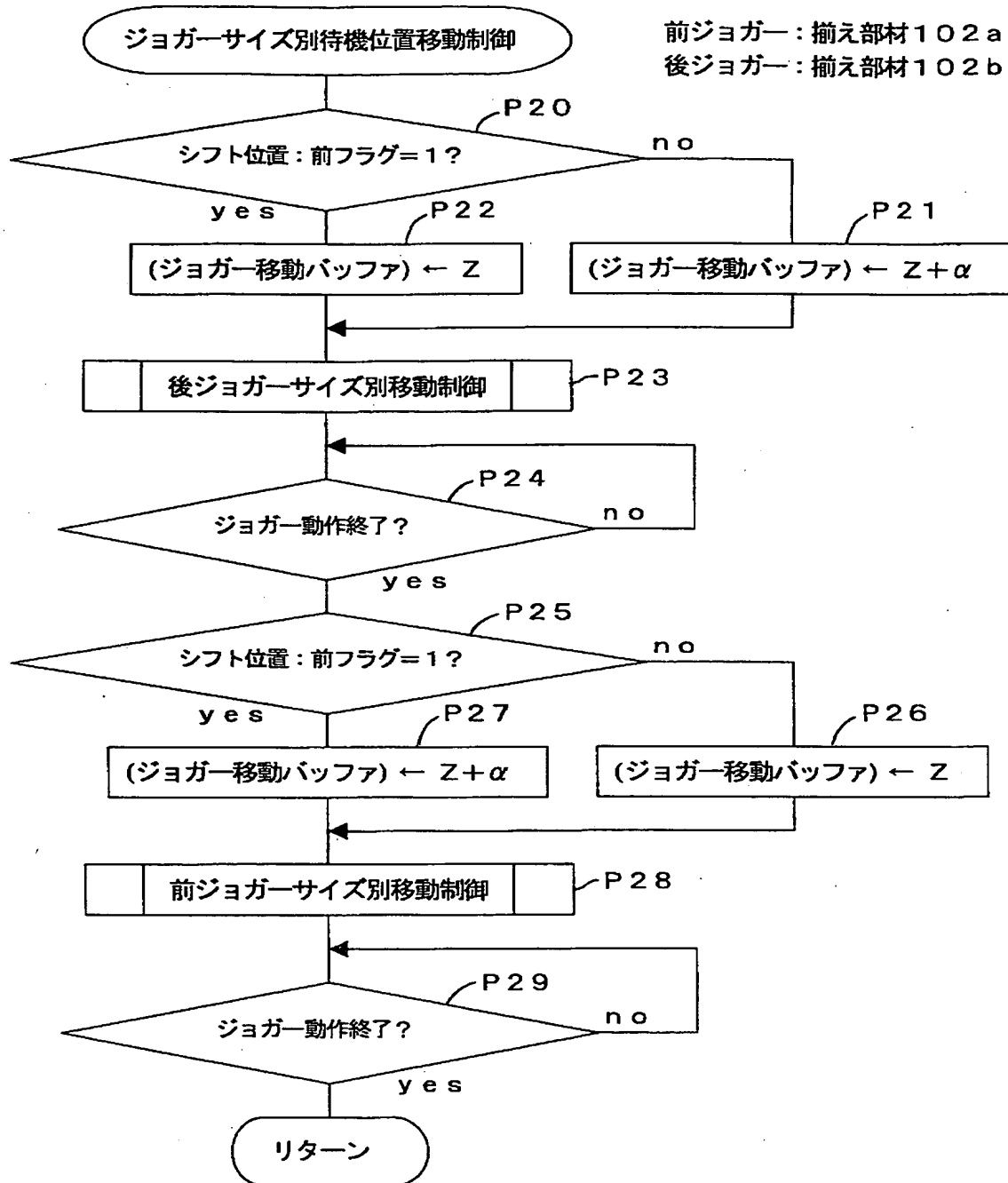
【図18】



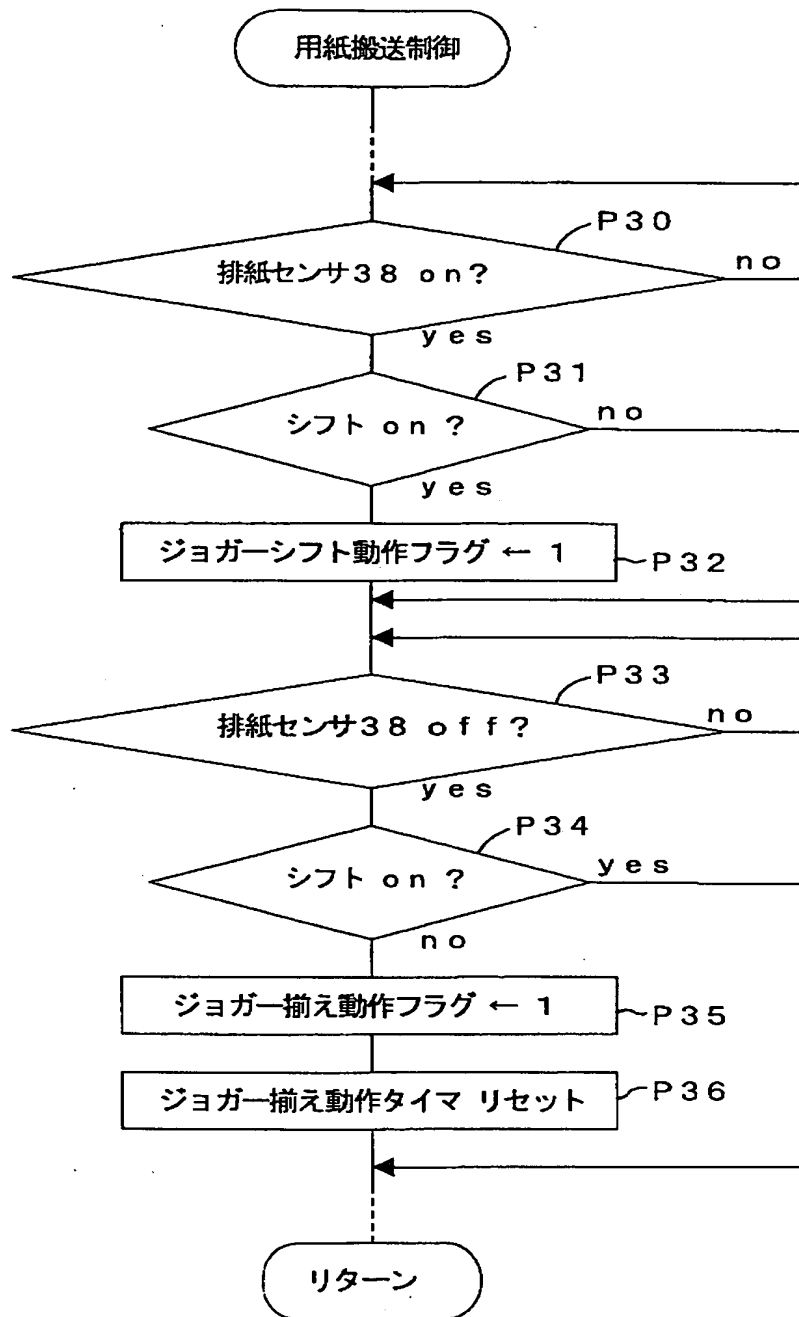
【図 1 9】



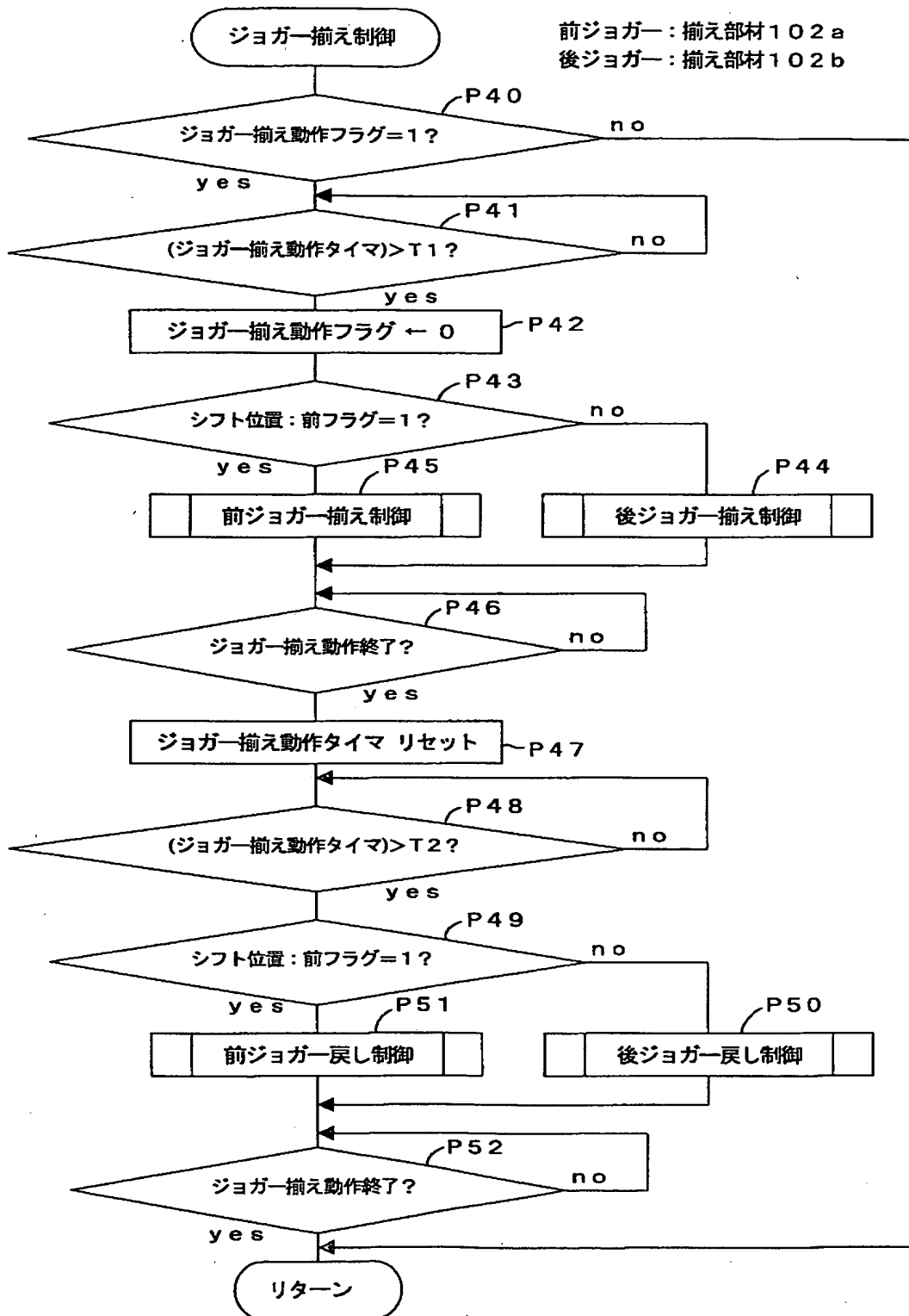
【図 20】



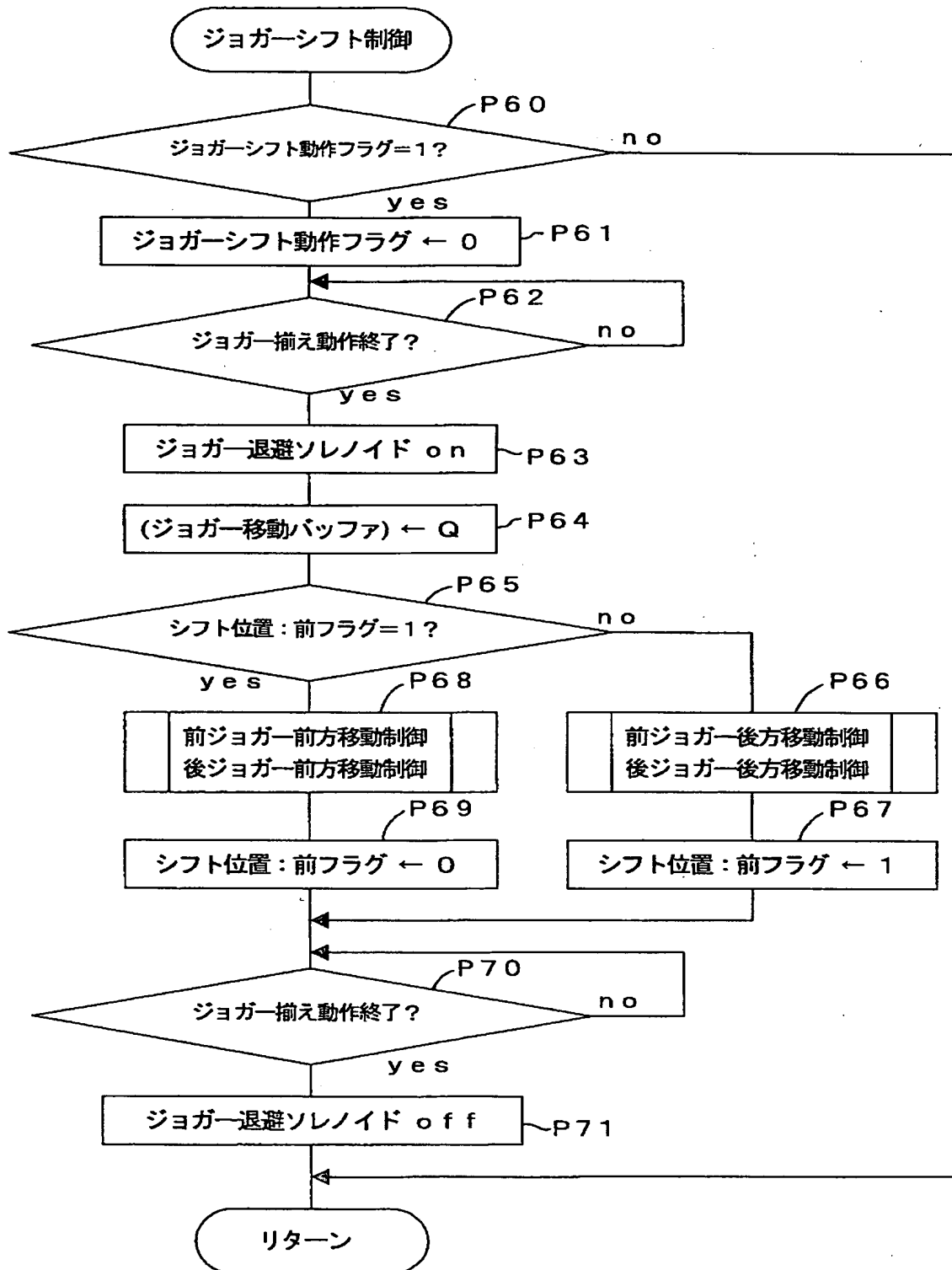
【図 2 1】



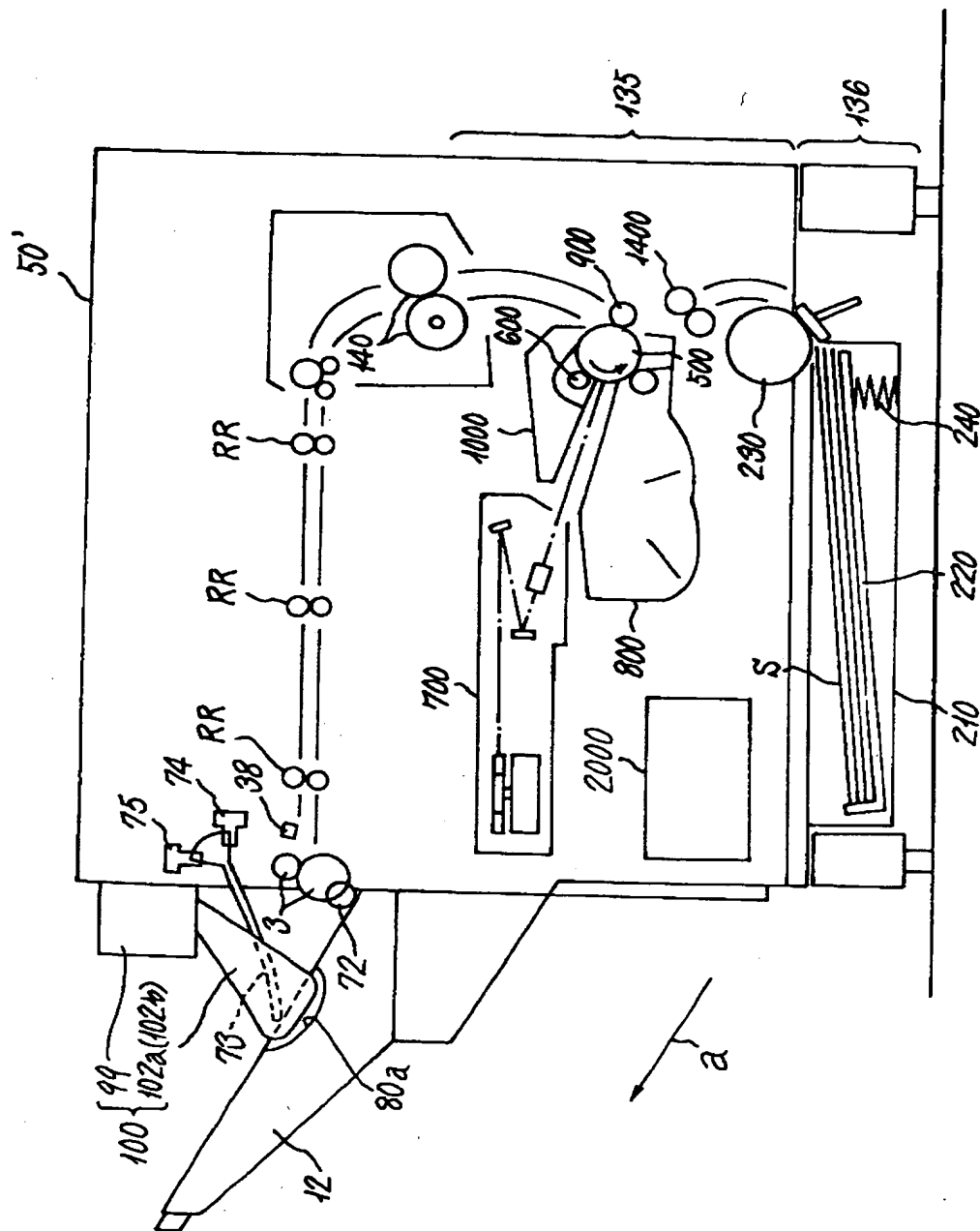
【図 22】



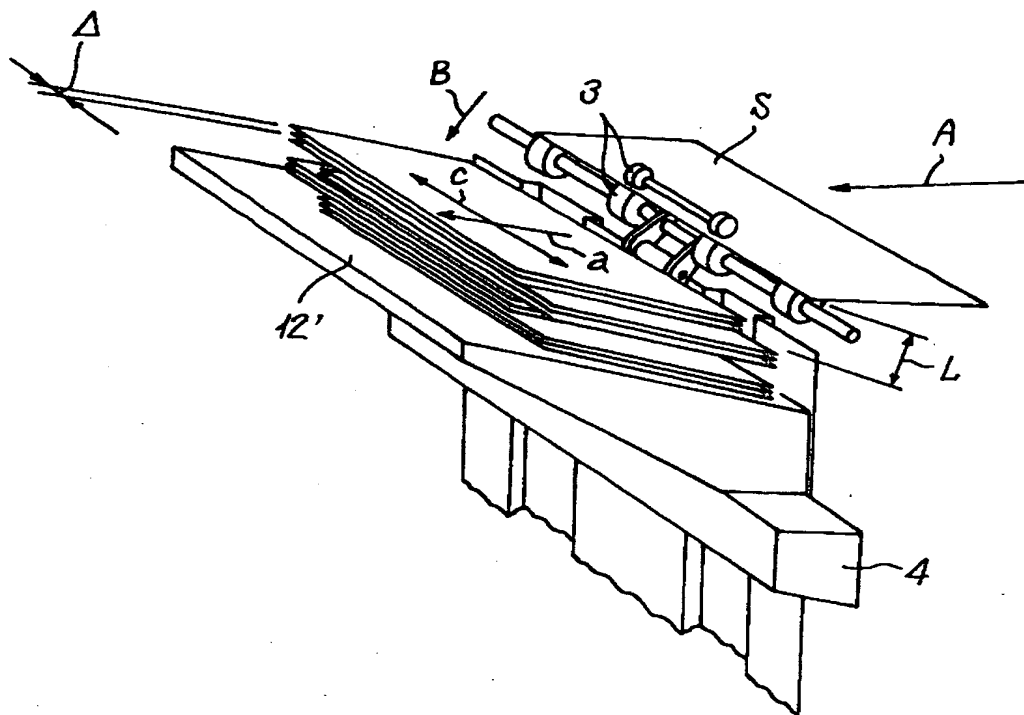
【図 23】



【図 24】



【図 25】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 積載手段上の積載量の大小と関係無く少ない駆動パワーによって仕分け揃えをすることができ、かつ、シート状媒体を高精度に揃えることのできるシート状媒体処理装置を提供すること。

【解決手段】 排出手段 3 から排出され積載手段 1 2 上に積載されたシート状媒体を定位置でのみ揃える揃え機能と、部毎に前記排出方向と直交する方向（a と直交する紙面に垂直な方向）での異なる位置で揃える仕分け揃え機能とを併せ有する一対の揃え部材 1 0 2 a、1 0 2 b を具備した。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名 株式会社リコー

VERIFICATION

I, Yuko SUZUKI of CREO of Ginza Gas Hall Bldg. 3F,
9-15, Ginza 7-chome, Chuo-ku, Tokyo, Japan, hereby certify that I
am the translator of the accompanying certified official copy of the
document in respect of the following patent application filed in Japan
on December 15, 2000, and certify that the following is a true and
correct translation to the best of my knowledge and belief.

Japanese Patent Application No. 2000 - 381311

by: *Yuko Suzuki*

October 6, 2003

| | |
|---------------------------------|---|
| [TITLE OF THE DOCUMENT] | APPLICATION FOR PATENT |
| [REFERENCE NUMBER] | 0008460 |
| [FILING DATE] | December 15, 2000 |
| [TO] | COMMISSIONER, PATENT OFFICE |
| [IPC REFERENCE NUMBER] | B65H 31/34 G03G 15/00 530 G03G 15/00 534 |
| [TITLE OF THE INVENTION] | Sheet-shaped medium processing apparatus |
| [NUMBER OF CLAIMS] | 24 |
| [INVENTOR] | |
| [ADDRESS] | c/o Ricoh Company, Ltd., 3-6, Nakamagome 1-chome, Ohta-ku, Tokyo, Japan |
| [NAME] | Masahiro TAMURA |
| [INVENTOR] | |
| [ADDRESS] | c/o Ricoh Company, Ltd., 3-6, Nakamagome 1-chome, Ohta-ku, Tokyo, Japan |
| [NAME] | Akihito ANDOH |
| [INVENTOR] | |
| [ADDRESS] | c/o Ricoh Company, Ltd., 3-6, Nakamagome 1-chome, Ohta-ku, Tokyo, Japan |
| [NAME] | Shuuya NAGASAKO |
| [INVENTOR] | |
| [ADDRESS] | c/o Ricoh Company, Ltd., 3-6, Nakamagome 1-chome, Ohta-ku, Tokyo, Japan |
| [NAME] | Kazuya TSUTSUI |

[APPLICANT]

[IDENTIFICATION NUMBER] 000006747

[NAME OR DESIGNATION] Ricoh Company, Ltd.

[AGENT]

[IDENTIFICATION NUMBER] 100067873

[PATENT ATTORNEY]

[NAME OR DESIGNATION] Tohru KABAYAMA

[AGENT]

[IDENTIFICATION NUMBER] 100090103

[PATENT ATTORNEY]

[NAME OR DESIGNATION] Shohgo HONDA

[INDICATION OF FEE]

[DEPOSIT ACCOUNT NUMBER] 014258

[AMOUNT OF PAYMENT] 21,000 YEN

[LIST OF SUBMITTED ARTICLES]

[NAME OF THE ARTICLE] SPECIFICATION 1

[NAME OF THE ARTICLE] DRAWING 1

[NAME OF THE ARTICLE] ABSTRACT 1

[NUMBER OF GENERAL POWER OF ATTORNEY] 9809112

[NEED OF PROOF] NEED

【Name of Document】 Specification

【Title of the Invention】 Sheet-shaped medium processing apparatus

【What is claimed is】

【Claim 1】

- 5 A sheet-shaped medium processing apparatus that has discharging means for discharging a sheet-shaped medium of being transferred and piling means for piling the sheet-shaped medium discharged from the discharging means, in which the sheet-shaped medium processing apparatus arranges to pile the sheet-shaped medium piled on the piling means, comprising:
- 10 arranging means having two functions of arranging function for arranging the sheet-shaped medium piled on said piling means after discharged from said discharging means at only fixed position in the direction (shift direction) perpendicular to said discharge direction and of sorting/arranging function for arranging the sheet-shaped medium in every copy at a different position in the
- 15 direction (shift direction) perpendicular to said discharge direction.

【Claim 2】

- The sheet-shaped medium processing apparatus according to claim 1, wherein said arranging means is made up of a pair of arranging members and an arranging member driving device for operating the arranging members, and said
- 20 arranging members have arranging sections that come into contact with end faces of said sheet-shaped medium in such a way as to put two end faces of said sheet-shaped medium in parallel to said discharge direction therebetween.

【Claim 3】

- The sheet-shaped medium processing apparatus according to claim 2,
- 25 wherein step shaped relief sections are formed at the head of said arranging sections in said arranging members with a wider face-to-face interval than a face-to-face interval of said arranging sections.

【Claim 4】

The sheet-shaped medium processing apparatus according to claim 3, wherein said face-to-face interval of relief sections, in comparison with said face-to-face interval of arranging sections, is a wider interval than half of said shift amount at the time of the sorting/arranging function of arranging the sheet-shaped medium while shifting a position only predetermined shift amount in the direction (shift direction) perpendicular to said discharge direction.

【Claim 5】

The sheet-shaped medium processing apparatus according to claim 4, wherein said face-to-face interval of relief sections, in comparison with said face-to-face interval of arranging sections, is a wider interval than an interval in which inroad amount of said arranging members into an inside of the sheet-shaped medium from the end face at the time of arranging the sheet-shaped medium is added to half of said shift amount at the time of the sorting/arranging function of arranging the sheet-shaped medium while shifting the position only predetermined shift amount in the direction (shift direction) perpendicular to said discharge direction.

【Claim 6】

The sheet-shaped medium processing apparatus according to any one of claim 1 to claim 5, wherein at the time of exhibiting said sorting/arranging function, said arranging means conducts arrangement of the ultimate sheet-shaped medium of respective copies, after that, moving in the direction (shift direction) perpendicular to said discharge direction to a wait position for the sake of arrangement of next copy with condition evacuated upward.

【Claim 7】

The sheet-shaped medium processing apparatus according to any one of claim 1 to claim 5, wherein at the time of exhibiting said sorting/arranging

function, arrangement is conducted in such a way as to conduct actions in which one side of said arranging members is made not to move, and the other side of said arranging members reciprocates in the direction (shift direction) perpendicular to said discharge direction alternately in every copy.

5 **【Claim 8】**

The sheet-shaped medium processing apparatus according to claim 7, wherein said wait position before action of said arranging member of the side of operating the arranging action is taken to be an upper surface position within the range where the copy already aligned at previous time is positioned.

10 **【Claim 9】**

The sheet-shaped medium processing apparatus according to claim 7 or claim 8, wherein action of arrangement by said arranging means is prohibited to an initial sheet-shaped medium of the copy.

【Claim 10】

15 The sheet-shaped medium processing apparatus according to any one of claim 1 to claim 9, wherein said one pair of arranging members is composed of a plate shaped body in which said arranging sections are located at the most lowest section of said arranging members and opposite surfaces with each other are composed of plane surfaces perpendicular to said shift direction.

20 **【Claim 11】**

The sheet-shaped medium processing apparatus according to any one of claim 1 to claim 10, wherein said arranging means have moving means of the arranging members of moving in approaching/departing direction independently in which the moving means causes one side of said one pair of arranging members
25 to move to the other side, or vice versa.

【Claim 12】

The sheet-shaped medium processing apparatus according to claim 11,

wherein concave sections are formed at said upper surface of said piling means so that part of said one pair of arranging members capable of being placed downwards than the upper surface of said piling means.

【Claim 13】

5 The sheet-shaped medium processing apparatus according to claim 12, wherein said concave sections have a size capable of accommodating the arranging members at the time said arranging members conduct said arranging action to the sheet shaped medium at the minimum size.

【Claim 14】

10 The sheet-shaped medium processing apparatus according to claim 12 or claim 13, wherein said concave sections have a size capable of accommodating said one pair of arranging members even though at the time said arranging members move in the direction (shift direction) perpendicular to the discharge direction in order to conduct said sorting/arranging action.

15 **【Claim 15】**

 The sheet-shaped medium processing apparatus according to any one of claim 12 to claim 14, wherein when the sheet shaped medium is not piled on said piling means, the sheet-shaped medium is discharged from said discharging means under the condition that part of said one pair of arranging members is
20 located downwards than piled surface of the sheet-shaped medium of said piling means.

【Claim 16】

 The sheet-shaped medium processing apparatus according to any one of claim 12 to claim 14, wherein said arranging means has a supporting shaft for
25 supporting said arranging members capable of being rotated and a restricting member for restricting rotation amount of said one pair of arranging members with said supporting shaft as center.

【Claim 17】

The sheet-shaped medium processing apparatus according to claim 16, wherein said one pair of arranging members is placed within said concave sections of upper surface of said piling means or arrangement operation position contacted
5 to the top surface section of the sheet shaped medium piled on said piling means while rotating with moment by own weight.

【Claim 18】

The sheet-shaped medium processing apparatus according to any one of claim 10 to claim 17, wherein when a position of departing from a position that is
10 one in which said one pair of arranging members come into contact with the top surface of the sheet-shaped medium piled on said piling means is taken to be an evacuation position, there is provided evacuating means for evacuating said one pair of arranging members while rotating from said arrangement operation position to said evacuation position.

15 【Claim 19】

The sheet-shaped medium processing apparatus according to any one of claim 10 to claim 18, further comprising:

ascent and descent means capable of going up and down said piling means; and

20 positioning means for determining position of the piling means in up-and-down direction due to said ascent and descent means at the discharge time of the sheet-shaped medium from said discharging means so that the upper surface of said piling means or position of up-and-down direction of the top surface of said sheet-shaped medium piled on the upper surface of said piling means
25 becomes correct discharge position of being better suited for discharge for the sheet-shaped medium from said discharging means.

【Claim 20】

The sheet-shaped medium processing apparatus according to any one of claim 10 to claim 19, wherein said one pair of arranging members are made from material whose coefficient of friction of part to be respective lower end sections of contacting with the sheet-shaped medium is smaller than coefficient of friction of the sheet-shaped medium therebetween.

5 **【Claim 21】**

The sheet-shaped medium processing apparatus according to any one of claim 10 to claim 20, wherein said one pair of arranging members is operated by an arranging member driving device, and the arranging member driving device includes:

a fulcrum shaft for supporting to engage said one pair of arranging members in which the fulcrum shaft is common to said one pair of arranging members;

15 a push-movement shaft for rotating the arranging members with the fulcrum shaft as center while contacting with respective action points on respective arranging members of being shifted from said fulcrum shaft; and

a rotation stopping member capable of stopping rotation respectively due to rotational moment with said fulcrum shaft as center by own weight of said arranging members, in which said fulcrum shaft serves as a guide shaft for guiding respective arranging members in said arrangement direction, and said rotation stopping member serves as a driving means for moving the arranging members in said arrangement direction.

20 **【Claim 22】**

The sheet-shaped medium processing apparatus according to claim 21, further comprising:

switch-driving means for switching freely condition of conducting push-movement of respective said action points while acting on said

push-movement shaft, and condition of releasing the push-movement by said push-movement shaft.

【Claim 23】

5 An image forming apparatus that has image forming means for conducting image formation on sheet-shaped medium and conveying means for conveying the sheet-shaped medium of being subjected to the image formation, is provided with the sheet-shaped medium processing apparatus according to any one of claim 10 to claim 22.

【Claim 24】

10 A sheet-shaped medium after-treatment apparatus that has after-treatment means for conducting after-treatment to a sheet-shaped medium and conveying means for conveying the sheet-shaped medium of being subjected to the after-treatment, is provided with the sheet-shaped medium processing apparatus according to any one of claim 10 to claim 22.

15 **【Detailed description of the Invention】**

【0001】

【Technical Field of the Invention】

The present invention relates to a sheet-shaped medium processing apparatus, an image forming apparatus and a sheet-shaped medium
20 after-treatment apparatus.

【0002】

【Background Art】

In the sheet-shaped medium after-treatment apparatus and the image forming apparatus, which conduct after-treatment such as punch unit treatment
25 of puncturing punch hole for filing on papers discharged from the image forming apparatus after image formation, staple treatment by using staple means, sealing treatment of a seal and so forth, the papers discharged from discharging means

thereof are taken in on sheet piling means (hereinafter referred to as a tray). The piled papers are subjected to automatic arrangement for the sake of exploitation thereafter, however, degree of paper arrangement namely degree of precision of arrangement becomes problem.

5 【0003】

In FIG. 25, which indicates one example of a conventional paper processing apparatus, sheet-shaped medium (hereinafter referred to as papers) S that is sent toward the paper processing apparatus along conveyance direction A after being subjected to image formation by using an image forming apparatus
10 that is not illustrated, is introduced to one pair of paper discharge roller 3 as discharging means via a discharging sensor for detecting passage of the paper. A tray 12 is located in down below of the paper discharge roller 3. The paper S, which is discharged in the discharge direction "a" (direction at right angle to an axis line of the paper discharge roller 3 in approximate horizontal plane) to be
15 prolongation of the conveyance direction from the paper discharge roller 3, falls toward obliquely downward falling direction B depending on inertia and own weight after rear end portion of the paper S leaves from the paper discharge roller 3, then the paper is piled on a shift tray 12'.

 【0004】

20 When there is no paper on the shift tray 12', the paper lands with free fall distance from upper surface of the shift tray 12' to a nip section of the paper discharge roller 3, while when the paper S is piled on surface of the shift tray 12', the paper lands with free fall distance L from the top surface of the piled paper S to the nip section.

25 【0005】

Meanwhile, the paper processing apparatus possesses sorting function, in order to achieve this sorting function, the shift tray 12' is capable of reciprocating

with predetermined amount of stroke (shift amount) necessary for the sorting in a shift direction "c" at right angle to the discharge direction "a" in the horizontal plane. The shift tray 12' capable of being slid, which is hold at a pedestal 4 extending in the shift direction "c", is made to reciprocate in the shift direction "c" on the pedestal 4 by using drive mechanism that is not illustrated, at the time of sorting.

[0006]

Outline of sorting action is that the papers of predetermined number of sorting are piled on the shift tray 12' of being at a halt in one end of reciprocating of movement stroke of the reciprocating. For instance, in cases where several copies of the paper sheaf with 8 sheets of papers as a copy are made to sort to be piled, ① at the time that the shift tray 12' is located at one end of reciprocation, 8 sheets of papers are discharged to be piled continuously from the paper discharge roller 3 sequentially. ② next, the shift tray 12' moves to the other end of the reciprocation, when the shift tray 12' is located at the other end of the reciprocation, the papers S are discharged to be piled thereon from the paper discharge roller 3. ③ After 8 sheets of papers are piled at the other end of the reciprocation, the shift tray 12' moves to the one end of the reciprocation, and the same operation as the above ① is conducted.

[0007]

And under, the same action is repeated until the paper sheaf corresponding to required number of copies are piled. As a result, on the shift tray 12', it is possible to obtain piled state that is one in which required copies of paper sheaf are sorted in such a way that steps of paper end surface between respective copies are sorted by concave-convex shaped steps corresponding to shift amount of the shift tray 12' with the paper sheaf of 8-sheet-one-set as one copy.

[0008]

① However, in order to reciprocate the shift tray 12' in the shift direction "c" described above, it is necessary to provide drive means, as the drive means, for instance, a concave-convex-shaped section is formed at the rear end portion of the shift tray 12', and a concave-convex shaped section fitted into the above described concave-convex shaped section at an end-fence to be rear end receive portion of the paper, in which these respective concave-convex shaped sections are made gearing conditions, further, an eccentric pin is made to engage into a hole extended in the radius direction formed at part of the end-fence, and the eccentric pin is made to rotate by a motor.

10 【0009】

At this case, it is possible to obtain necessary shift amount for the sorting in accordance with amount of eccentricity of the eccentric pin, however, since power to operate is different depending on the number of the paper (weight) piled on the shift tray 12', it is necessary to consider drive motor power of the tray, and the other mechanical parts on condition that maximum possible number of papers are piled, so, in the case of shift action for small number of the paper, it is impossible to use full power of the drive motor, resulting in design with low efficiency.

 【0010】

20 ② In addition, in FIG. 25, the paper S discharged from the paper discharge roller 3 is simply piled on the shift tray 12' through being subjected to free fall within the space of free fall distance L. Namely, the paper S of departing from the paper discharge roller 3 is under free condition until the paper S is piled on the shift tray 12', so, lateral resist of the paper S received from the image forming apparatus is off to the side, or the paper is twisted with skew, so that paper end face in the shift direction "c" of the paper of being piled on the shift tray 12' does not line up among the papers resulting in occurrence of paper irregularity

with lateral gap amount Δ .

【0011】

Copy agency and so forth require pile with sorting condition of extremely precision because paper sheaves assorted to be piled are treated at next process, for instance the paper sheaves are treated by punch unit. If the paper sheaves are in sorting condition with bad precision, since punch unit processing should be conducted after the paper sheaves taken out from the shift tray 12' are made to arrange again by hands, so that waste occurs at the point of working efficiency. For that reason, copy agency and so forth require severe arrangement precision about piled paper, so improvement of arrangement precision is desired.

【0012】

③ Followings are this kind of known technique.

(a) Official gazette of Japanese Patent Laid-Open No. HEI 10-245148 discloses technique in which there is provided two aligning members capable of moving independently at both sides of width direction at right angles to sheet transfer direction, and these aligning members execute two processing actions of sheet arranging processing in the width direction and shift processing of sorting the sheet in every number of copy, however, since the aligning member conducts two kinds of processing of the sheet arranging processing and the shift processing, mechanism is complicated.

(b) Official gazette of Japanese Patent Laid-Open No. HEI 5-286609 discloses technique in which sheet is discharged on a carriage capable of moving in a direction of traversing sheet discharge direction, and position of the sheet is aligned in such a way as to move the carriage until the sheet on the carriage is detected by a sensor, however, it is difficult to say that the technique is suitable for alignment of mutual piled many sheets.

(c) Official gazette of the patent (Patent No. 2761221) discloses technique

for aligning transfer paper on the paper discharge tray by use of jogger fence to be aligning means, however, since the technique is one for aligning the transfer paper on the paper discharge tray, it is impossible to conduct sorting.

(d) Official gazette of Japanese Utility Model Laid-Open No. HEI 5-10367
5 discloses technique in which there are provided two paper discharge side fences of standing upright oppositely on the paper discharge tray, and the paper is piled therebetween, so, respective insides of these side fences, there are provided guide sections capable of projecting and being evacuated, in which the paper discharged between side fences is made to curve by use of the guide sections under projected
10 condition, thereafter, the paper is subjected to free-fall on the paper discharge tray with the guide sections evacuated, however, it is impossible to sort the paper.

[0013]

[Problems to be Solved by the Invention]

In view of the foregoing, it is an object of the present invention to provide
15 a sheet-shaped medium processing apparatus and an image forming apparatus capable of obtaining sorting/arranging function by using small drive power without relationship to various size of piled amount on piling means and capable of arranging the sheet-shaped medium in high precision.

[0014]

20 **[Means for Solving Problems]**

The present invention adopts following configuration in order to achieve the above-described objects.

(1) There is provided a sheet-shaped medium processing apparatus which has a discharging means for discharging sheet-shaped medium of being
25 transferred and a piling means for piling the sheet-shaped medium discharged from the discharging means, in which the sheet-shaped medium processing apparatus arranges to pile the sheet-shaped medium piled on the piling means,

which comprises an arranging means of having two functions of arranging function for arranging the sheet-shaped medium piled on said piling means after discharged from said discharging means at only fixed position in the direction (shift direction) perpendicular to said discharge direction and of sorting/arranging function for arranging the sheet-shaped medium in every copy at different position in the direction (shift direction) perpendicular to said discharge direction (claim 1).

(2) In the sheet-shaped medium processing apparatus as described in (1), the arranging means is made up of a pair of arranging members and an arranging member driving device for operating the arranging members, and the arranging members have arranging sections that come into contact with end faces of the sheet-shaped medium in such a way as to put two end faces of the sheet-shaped medium in parallel to the discharge direction therebetween (claim 2).

【0015】

(3) In the sheet-shaped medium processing apparatus as described in (2), step shaped relief sections are formed at the head of the arranging sections in the arranging members with wider face-to-face interval than face-to-face interval of the arranging sections (claim 3).

(4) In the sheet-shaped medium processing apparatus as described in (3), the face-to-face interval of relief section, in comparison with the face-to-face interval of arranging section, is wider interval than half of the shift amount at the time of the sorting/arranging function of arranging the sheet-shaped medium while shifting position only predetermined shift amount in the direction (shift direction) perpendicular to the discharge direction (claim 4).

(5) In the sheet-shaped medium processing apparatus as described in (4), the face-to-face interval of relief sections, in comparison with the face-to-face interval of arranging sections, is wider interval than interval in which inroad

amount of the arranging members into inside of the sheet-shaped medium from the end face at the time of arranging the sheet-shaped medium is added to half of the shift amount at the time of the sorting/arranging function of arranging the sheet-shaped medium while shifting position only predetermined shift amount in the direction (shift direction) perpendicular to the discharge direction (claim 5).

【0016】

In the sheet-shaped medium processing apparatus as described in any one of (1) to (5), at the time of exhibiting the sorting/arranging function, the arranging means conducts arrangement of the ultimate sheet-shaped medium of respective copies, after that, moving in the direction (shift direction) perpendicular to the discharge direction to wait position for the sake of arrangement of next copy with condition evacuated upward (claim 6).

(7) In the sheet-shaped medium processing apparatus as described in any one of (1) to (5), at the time of exhibiting said sorting/arranging function, arrangement is conducted in such a way as to conduct actions in which one side of the arranging members is made not to move, and the other side of the arranging members reciprocates in the direction (shift direction) perpendicular to the discharge direction alternately in every copy (claim 7).

【0017】

(8) In the sheet-shaped medium processing apparatus as described in (7), the wait position before action of the arranging member of the side of operating the arranging action is taken to be upper surface position within the range where the copy already aligned at previous time is positioned (claim 8).

(9) In the sheet-shaped medium processing apparatus as described in (7) or (8), action of arrangement by using the arranging means is adopted to prohibit to initial sheet-shaped medium of the copy (claim 9).

(10) In the sheet-shaped medium processing apparatus as described in

any one of (1) to (9), the one pair of arranging members is composed of plate shaped body in which the arranging sections are located at the most lowest section of the arranging members and opposite surface with each other are composed of plane surfaces perpendicular to the shift direction (claim 10)

5 【0018】

(11) In the sheet-shaped medium processing apparatus as described in any one of (1) to (10), the arranging means have a moving means of the arranging members of moving in approaching/departing direction independently in which the moving means causes one side of the one pair of arranging members to move
10 to the other side, or vice versa (claim 11).

(12) In the sheet-shaped medium processing apparatus as described in (11), concave sections are formed at the upper surface of the piling means so that parts of the one pair of arranging members capable of being placed downwards than the upper surface of the piling means (claim 12).

15 (13) In the sheet-shaped medium processing apparatus as described in (12), the concave sections have a size capable of accommodating the arranging members at the time the arranging member conduct the arranging action to the sheet shaped medium at the minimum size (claim 13).

 【0019】

20 (14) In the sheet-shaped medium processing apparatus as described in (12) or (13), the concave sections have a size capable of accommodating the one pair of arranging members even though at the time the arranging members move in the direction (shift direction) perpendicular to the discharge direction in order to conduct the sorting/arranging action (claim 14).

25 (15) In the sheet-shaped medium processing apparatus as described in any one of (12) to (14), when the sheet shaped medium is not piled on the piling means, the sheet-shaped medium is discharged from the discharging means

under the condition that part of the one pair of arranging members is located downward than piled surface of the sheet-shaped medium of the piling means (claim 15).

【0020】

5 (16) In the sheet-shaped medium processing apparatus as described in any one of (12) to (14), the arranging means have a supporting shaft for supporting the arranging members capable of being rotated and a restricting member for restricting rotation amount of the one pair of arranging members with the supporting shaft as center (claim 16).

10 (17) In the sheet-shaped medium processing apparatus as described in (16), the one pair of arranging members is placed within the concave sections of upper surface of the piling means or arrangement operation position contacted to the top surface section of the sheet shaped medium piled on the piling means while rotating with moment by own weight (claim 17).

15 (18) In the sheet-shaped medium processing apparatus as described any one of (10) to (17), when a position of departing from position that is one in which the one pair of arranging members come into contact with the top surface of the sheet-shaped medium piled on the piling means is taken to be an evacuation position, there is provided an evacuating means for evacuating the one pair of
20 arranging members while rotating from the arrangement operation position to the evacuation position (claim 18).

【0021】

 (19) In the sheet-shaped medium processing apparatus as described in any one of (10) to (18), if further comprises an ascent and descent means capable
25 of going up and down the piling means, and a positioning means for determining position of the piling means in up-and-down direction due to the ascent and descent means at the discharge time of the sheet-shaped medium from the

discharging means so that the upper surface of the piling means or position of up-and-down direction of the top surface of the sheet-shaped medium piled on the upper surface of the piling means becomes correct discharge position of being better suited for discharge for the sheet-shaped medium from the discharging means (claim 19).

(20) In the sheet-shaped medium processing apparatus as described any one of (10) to (20), the one pair of arranging members are made from material whose coefficient of friction of parts to be respective lower end sections of contacting with the sheet-shaped medium is smaller than coefficient of friction of the sheet-shaped medium therebetween (claim 20).

【0022】

(21) In the sheet-shaped medium processing apparatus as described in any one of (10) to (20), the one pair of arranging members is operated by an arranging member driving device, and the arranging member driving device includes a fulcrum shaft for supporting to engage the one pair of arranging members in which the fulcrum shaft is common to the one pair of arranging members, a push-movement shaft for rotating arranging members with the fulcrum shaft as center while contacting with respective action points on respective arranging members of being shifted from the fulcrum shaft, and a rotation stopping member capable of stopping rotation respectively due to rotational moment with the fulcrum shaft as center by own weight of the arranging members, in which said fulcrum shaft serves as a guide shaft for guiding respective arranging members in the arrangement direction, and the rotation stopping member serves as a driving means for moving the arranging members in the arrangement direction (claim 21).

(22) In the sheet-shaped medium processing apparatus as described in (21), it further comprises a switch-driving means for switching freely condition of

conducting push-movement of respective the action points while acting on the push-movement shaft, and condition of releasing the push-movement by the push-movement shaft (claim 22).

【0023】

5 (23) In an image forming apparatus that has an image forming means for conducting image formation on sheet-shaped medium and a conveying means for conveying the sheet-shaped medium of being subjected to the image formation, a sheet-shaped medium processing apparatus described in any one of (10) to (22) is provided (claim 23).

10 (24) In sheet-shaped medium after-treatment apparatus that has an after-treatment means for conducting after-treatment to sheet-shaped medium and a conveying means for conveying sheet-shaped medium of being subjected to the after-treatment, a sheet-shaped medium processing apparatus described in any one of (10) to (22) is provided (claim 24).

15 **【0024】**

【Description of Preferred Embodiments】

In this specification, as the sheet-shaped medium of being handled, copying papers, transfer papers, journal papers, front covers, partition papers, computer forms, special papers, OHP sheets, and so forth are contained in the sheet-shaped medium, however, in the description below, it is indicated by using the name of the paper on behalf thereof.

【0025】

[1] General Outline of Sheet-shaped medium Processing Apparatus

25 A. The sheet-shaped medium processing apparatus according to the present invention is capable of being constituted as single apparatus ①, and it is possible to arrange and to sort the sheet-shaped medium on the tray by using arranging function and sorting/arranging function while combining integrally or

combining to be connected another apparatus with means for discharging the sheet-shaped medium such as an image forming apparatus with no arranging function, a sheet-shaped medium after-treatment apparatus with no arranging function ②.

5 B. The sheet-shaped medium after-treatment apparatus according to the present invention includes after-treatment means for conducting after-treatment to the sheet-shaped medium and conveyance means for conveying the sheet-shaped medium of being subjected to after-treatment, and contents of the after-treatment are sealing, puncturing, staple processing and some kind or
10 another process for the sheet-shaped medium.

【0026】

An example in which the sheet-shaped medium processing apparatus integrated with the sheet-shaped medium after-treatment apparatus is connected with the image forming apparatus will be described in [2]. The sheet-shaped
15 medium after-treatment apparatus is capable of selecting whether after-treatment is executed, and the sheet-shaped medium of being subjected to the after-treatment because the after-treatment execution is selected, as well as the sheet-shaped medium of being subjected to no after-treatment because the after-treatment execution is not selected are arranged on the tray and/or are
20 sorted by using arranging function and sorting/arranging function of the sheet-shaped medium processing apparatus.

C. The image forming apparatus according to the present invention includes image forming means for conducting image formation to the sheet-shaped medium and conveyance means for conveying the sheet-shaped
25 medium of being subjected to the image formation. The image forming apparatus is capable of being integrated with the sheet-shaped medium processing apparatus in the above “A.” The example thereof will be described in

[4].

D. The single type sheet-shaped medium processing apparatus in the above "A." may be connected with the image forming apparatus or the sheet-shaped medium after-treatment apparatus via the conveyance means, however such a case will be capable of being realized easily depending on the above-described combination, therefore, explanation thereof will be omitted.

[0027]

[2] Sheet-shaped medium after-treatment apparatus

[2]-1: General outline of sheet-shaped medium after-treatment apparatus

An example in which single sheet-shaped medium after-treatment apparatus connected with the image forming apparatus is integrated with the sheet-shaped medium processing apparatus will be described. In addition, an arranging member driving device that is constituted as sub unit of the sheet-shaped medium processing apparatus also will be described.

[0028]

The sheet-shaped medium after-treatment apparatus according to the present invention includes after-treatment means for conducting after-treatment to the paper and conveyance means for conveying the paper of being subjected to the after-treatment, and contents of the after-treatment are sealing, puncturing, staple processing and some kind or another process for the sheet-shaped medium.

[0029]

The sheet-shaped medium after-treatment apparatus is capable of selecting whether after-treatment is executed, and the paper of being subjected to the after-treatment because the after-treatment execution is selected, as well as the paper of being subjected to no after-treatment because the after-treatment execution is not selected are arranged with condition sorted on the tray by using the arranging action and sorting action of the sheet-shaped medium processing

apparatus.

【0030】

Consequently, it is possible to conduct arrangement and/or sorting while discharging and piling the paper on the tray with unit of paper sheaf due to staple
5 processing. It should be noted that an example will be made to explain in which the paper is discharged on the tray one by one.

【0031】

FIG. 1 illustrates the whole constitution example of the sheet-shaped medium after-treatment apparatus 51 according to the present embodiment.
10 The sheet-shaped medium after-treatment apparatus of the present embodiment is used in such a way that the sheet-shaped medium after-treatment apparatus is connected to be combined with another apparatus having means for discharging the paper, such as for example, an image forming apparatus 50 with no arranging function.

15 【0032】

The paper S of being subjected to image formation at the image forming apparatus 50 arrives at the sheet-shaped medium after-treatment apparatus 51. It is possible to select whether after-treatment is made, and the paper of being subjected to the after-treatment according to selection or the paper of being
20 subjected to no after-treatment according to selection is arranged on a tray 12 as piling means by using the sheet-shaped medium processing apparatus integrated with the sheet-shaped medium after-treatment apparatus 51, and, if necessary, the papers are arranged in such sorted state that position is made to shift in every predetermined number of sheets about shift direction "c" at right angle to
25 discharge direction "a". This sorting/arranging will be described later.

【0033】

In the image forming apparatus 50, the paper S of being subjected to

image formation by using the image forming means while following contents of the after-treatment instructed by the operator are sent to the sheet-shaped medium after-treatment apparatus 51 by using a discharge roller 525.

【0034】

5 As for contents of the after-treatment in the sheet-shaped medium after-treatment apparatus 51, there are following modes when the image forming apparatus 50 is a copying machine: ① Normal mode of piling the paper only in discharged order; in this mode, processing is executed in such a way as to instruct paper size and the number of copying. ② Staple mode of conducting staple
10 processing; in this mode, processing is executed in such a way as to instruct the number of filing, filing position and so forth except for the paper size and the number of copying, thus the staple processing is conducted with paper unit of being more than 2 sheets. ③ Arrangement mode of arranging the papers at fixed position on the shift direction "c". ④ Sorting/arranging mode for
15 conducting sorting processing; in this mode, processing is executed in such a way as to instruct paper size and the number of sorting sheaf. And ⑤ Punch mode; in this mode, puncturing is conducted.

【0035】

Work instruction in connection with these after-treatment is
20 communicated to control means including CPU depending on key manipulation from an operation panel of the image formation apparatus 50, thus the after-treatment is executed in such a way that signal communication of fulfillment of the after-treatment is conducted between the image forming apparatus 50 and the sheet-shaped medium after-treatment apparatus 51.

25 【0036】

As illustrated in FIG. 1, the sheet-shaped medium after-treatment apparatus 51 has the up-and-down movable tray 12 and a proof tray 14 as a

position fixed tray at the top of the apparatus.

【0037】

At a vicinity of paper transferring section between the sheet-shaped medium after-treatment apparatus 51 and the image forming apparatus 50, there is provided an entrance sensor 36 and an entrance roller pair 1, and the paper of being taken in using the entrance roller pair 1 via the discharge roller 525 of the image forming apparatus 50 is conveyed along respective conveyance route depending on after-treatment mode.

【0038】

A punch unit 15 for conducting perforation is provided at the lower reaches of a stream from the entrance roller pair 1, and a conveyance roller pair 2a is provided at the lower reaches of the stream from the punch unit 15. A branch claw 8a is provided at the lower reaches of the stream from the conveyance roller pair 2a, thus the papers are guided selectively to conveyance route of proceeding to the proof tray 14 or to conveyance route of proceeding approximately horizontally. When being conveyed toward the proof tray 14, the paper is conveyed by a conveyance roller pair 60, and the paper is discharged to the proof tray 14 by using a paper discharge roller pair 62.

【0039】

A branch claw 8b is provided at the lower reaches of the stream from the branch claw 8a, thus the paper is guided selectively to a non staple route E or a staple route F by the branch claw 8b. The branch claws 8a, 8b are capable of being changed their positions depending on ON/OFF control of solenoid that is not illustrated.

【0040】

The paper guided to the non staple route E is conveyed by using a conveyance roller pair 2b, then the paper is discharged to the tray 12 by using a

pair of paper discharge rollers 3 as discharging means. A returning roller 72 for retuning the paper on the tray 12 to an end fence 131 is provided in such a way as to overlap onto lower portion of the paper discharge roller 3.

【0041】

5 The paper discharge roller 3 has an upper roller 3a and a lower roller 3b, and the lower roller 3b is supported at the free end portion of a supporting member 66, with rotatable condition, which the supporting member is provided while being supported the upper reaches of a stream in the paper discharged direction "a" with rotatable condition in up-and-down direction. The lower roller
10 3b comes into contact with the upper roller 3a due to own weight or energized force, the paper is put between both rollers to be discharged. When paper sheaf of being subjected to staple processing is discharged, the supporting member 66 is moved to be rotated upwardly, then being returned with the predetermined timing. The timing is determined on the basis of detection signal of a discharged paper
15 sensor 38.

【0042】

The paper guided to the staple route F is conveyed by using a conveyance roller pair 2c. A branch claw 8c is provided at the lower reaches of the stream from the conveyance roller pair 2c, and the paper is guided selectively to a staple
20 main route G or to an evacuation route H depending on the branch claw 8c. Also the branch claw 8c is capable of being changed its position depending on ON/OFF control of solenoid that is not illustrated.

【0043】

The paper guided to the staple main route G is piled on a staple tray that
25 is not illustrated while being detected by a discharged paper sensor 37 via a conveyance roller pair 4 by using a paper discharge roller pair 68. In this case, arrangement is conducted in the longitudinal direction (paper conveyance

direction) by use of a beating roller 5 in every paper, and arrangement is conducted in the shift direction "c" (also referred to as paper width direction) by using a jogger fence 9. At discontinuity of job, namely, during the period from the last paper of the paper sheaf to the top paper of the next paper sheaf a stapler 11 is driven by staple signal from control means that is not illustrated, thus filing processing is conducted.

【0044】

In cases where next paper is sent while the filing processing is conducted since distance between the papers of being discharged from the image forming apparatus 50 is short, the next papers are guided to the evacuation route H and being evacuated temporarily. The papers guided to the evacuation route H are conveyed by using a conveyance roller pair 16.

【0045】

The paper sheaf of being subjected to the staple processing is sent immediately to the paper discharge roller 3 via a guiding member 69 by using an ejecting belt 10 provided with an ejecting claw 10a to be discharged to the tray 12. The ejecting claw 10a is detected in connection with its predetermined position by using a sensor 39.

【0046】

The paper discharge roller pair 68 is provided with a brush roller that is not illustrated, and back flow of rear end of the paper is prevented by using the brush roller. It should be noted that the beating roller 5 is rotated in the direction of counterclockwise rotation. Up to here, it is outline of configuration and operation of original functional part of the sheet-shaped medium after-treatment apparatus.

【0047】

The sheet-shaped medium after-treatment apparatus 51 is capable of

conducting after-treatment to be the original function, and is capable of arranging to sort the paper after being piled on the tray 12 depending on function of the sheet-shaped medium processing apparatus. Processing of arrangement and sorting of the paper S in the conveyance route on and after the paper discharge roller 3 is conducted by using the sheet-shaped medium processing apparatus integrated with the sheet-shaped medium after-treatment apparatus 51.

【0048】

In FIG. 1, the sheet-shaped medium processing apparatus is provided with the paper discharge roller 3, the tray 12 for piling the paper S discharged from the paper discharge roller 3, lifting means of the tray for elevating the tray 12, positioning means for controlling position of elevation direction of the tray 12, arranging means of having arranging function for arranging the piled paper on the tray 12 while being discharged from the paper discharge roller 3 only at the fixed position in the shift direction “c” in conjunction with sorting/arranging function for sorting at the different position in the shift direction in every sheaf.

【0049】

The arranging means is illustrated in FIG. 1 while adding reference numeral 100, in which the arranging means comprises arranging members 102a and 102b, and an arranging member driving device 99 for operating the arranging members, further, each detail will be described later. The lifting means of the tray is illustrated in FIG. 2(a) with reference numeral 95 added, and the positioning means in the elevation direction is illustrated in FIG. 2(a) and FIG. 2(b) with reference numeral 96 added.

【0050】

25 [2]-2: Tray

In FIG. 1, in cases where arrangement mode (③), sorting/arranging mode (④) are instructed, the paper S is conveyed toward the tray 12 via the discharged

paper sensor 38 from the branch claw 8b by using the conveyance roller 7 to be conveyance means of the paper, then the paper S is sent in the discharge direction “a” by using the paper discharge roller 3.

【0051】

5 As illustrated in FIG. 1, and FIG. 2(a), upper surface of the tray 12 tapers, in which the more proceeding in the discharge direction “a”, the more height of the upper surface increases. The end fence 131 is located at lower rear anchor section of slanted surface of the tray 12.

【0052】

10 In FIG. 1 and FIG. 3, the paper S discharged from the paper discharge roller 3 goes into between the arranging members 102a and 102b of being waited at the predetermined wait position (hereinafter referred to as acceptance position) apart from width of the paper S, then the paper slides along the slanted surface on the tray 12 depending on the force of gravity, and rear end section of the paper is
15 arranged to be straightened in such a way that the rear end section of the paper is struck to the end fence 131. The paper S whose rear end section is straightened, piled on the tray 12 is sorted to be arranged only at the fixed position in the shift direction “c” or is sorted to be arranged at the different position in the shift direction “c” in every sheaf due to arranging operation of the arranging members
20 102a and 102b.

【0053】

As illustrated in FIG. 2(a), a concave section 80a is formed on the upper surface of the tray 12 and at part of being opposed to the arranging member 102a, and a concave section 80b is formed at part of being opposed to the arranging
25 member 102b, thus lower depression than the upper surface of the tray 12 is formed partially. At least, in the condition that the paper is not piled on these concave sections 80a and 80b, the arranging members 102a and 102b located at

the acceptance position, whose parts enter in these concave sections 80a and 80b, hold the conditions of overlapping with the tray 12. For that reason, it is possible to strike the arranging members 102a and 102b to end face of the paper S certainly in the arranging operation.

5 【0054】

[2]-3: Lifting means of Tray, Positioning means in Elevation Direction

A lifting means 95 for elevating the tray 12 will be made to explain by using FIG. 2(a), and a positioning means 96 of the tray will be made to explain by using FIG. 2(a) and FIG. 2(b). The positioning means of the tray, at the time of
10 discharging the paper S from the paper discharge roller 3, determines position of the tray 12 in the elevation direction depending on the lifting means 95 so that position in the direction of up-and-down of the upper surface of the tray 12 or the top surface of the paper piled on the upper surface of the tray 12 becomes appropriate discharge position of being better suited for discharge of the paper S
15 from the paper discharge roller 3.

 【0055】

In FIG. 1, and FIG. 2(a), the paper discharge roller 3 is located at fixed position. Consequently, supposing that constitution is one in which the tray 12 does not move up and down, when the paper S is discharged and piled on the tray
20 12, height of piled large number of papers is elevated, so that these piled paper obstruct discharge of the paper, thus it becomes impossible to discharge the paper S lastly.

 【0056】

The tray 12 can be made to move up and down by providing the lifting
25 means, and it is possible to maintain intervals from nip section of the paper discharge roller 3 to upper surface of the tray 12 or intervals from nip section of the paper discharge roller 3 to the top surface of piled large number of papers on

the tray 12 into correct intervals of being conducted correct discharge of the paper by using the positioning means. For that reason, it is possible to discharge the paper S in such a condition that fluctuation of landing position on upper surface of the tray 12 is small.

5 【0057】

As illustrated in FIG. 2(a), the tray 12 is hanged by using an up-and-down lift belt 70. The up-and-down lift belt 70 is driven by an up-and-down motor 71 through a gear train and a timing belt, and goes up or comes down depending on normal rotation or reverse rotation of the up-and-down motor 71. These
10 up-and-down lift belt 70, up-and-down motor 71, gear train and timing belt and so forth are principal configuration elements of the lifting means 95 of moving up-and-down the tray.

 【0058】

In FIG. 2(a), the return roller 72 made of sponge shaped material comes
15 into contact with piling surface of the tray 12 with own weight in such a condition that the return roller is capable of being oscillated. The paper S sent out on the tray 12 slides off along inclined plane of the tray 12, at the time the return roller 72 has a nip at rear end side of the paper, the paper heads over to downward direction while being fed by using the return roller 72 to be struck to the end fence
20 131 as paper receiving means, and its lengthwise direction (paper feeding direction) is straightened.

 【0059】

Thus, the paper S after image formation is discharged to be piled continuously on the tray 12, whereby the top surface of the paper goes up in
25 upward direction. As illustrated in FIG. 2(a), a paper surface lever 73 is provided at the top surface of the piled paper so that one end side of the paper surface lever of being supported by a shaft 73a with swinging free comes into contact with the

top surface of the paper by gravity. Another end side of the paper surface lever 73 is detected by a paper surface sensor 74 constituted by photo interrupter.

【0060】

5 The paper surface sensor 74 controls up-and-down position of the tray 12 so that landing height from the paper discharge roller 3 becomes constant, and a paper surface sensor 75 conducts the same control in the staple mode, in which discharge position of the paper can be made to set free in up-and-down direction depending on the mode.

【0061】

10 The paper surface lever 73 rotates depending on momentum of own weight with fulcrum as the center, and there is provided a stopper means so as to stop rotation of the paper surface lever 73 at position that free end section of upper side of the paper surface lever 73 turns ON the paper surface sensor 75 or the paper surface sensor 74 as the tray 12 comes down in downward direction.

15 【0062】

The stopper means, in the sorting processing, stops the rotation of the paper surface lever at the position where the paper surface lever 73 causes the paper surface sensor 74 to be turned ON, while in the staple mode, stops the rotation of the paper surface lever at the position where the paper surface lever causes the paper surface sensor 75 to be turned ON. When the paper S is piled continuously on the tray 12, free end section of downside of the paper surface lever 73 is pushed up. In addition, the paper surface lever 73 departs from the paper surface sensor 75 or the paper surface sensor 74 according to the conditions, then these sensors turn OFF.

25 【0063】

Here, since the mode is one in which the arranging mode or the sorting/arranging mode, control is made that piled surface of the paper S goes up

in upward direction in every time that the paper S is discharged one by one, and the tray 12 is made to come down in downward direction until the paper surface sensor 74 turns ON with the up-and-down motor 71 driven in every time that the free end section of the paper surface lever 73 departs from the paper surface sensor 74. For that reason, condition of landing position of the paper S on the tray 12 is one in which intervals between the paper discharge roller 3 and the tray 12 (the top surface of the paper) is controlled into the correct intervals. Here, the paper surface sensors 74 and 75, and the paper surface lever 73 and so forth are the principal configuration elements of the positioning means 96 of the tray for controlling height of the tray 12 into constant height, thus the positioning means 96 detects information for positioning to send to a control means.

[0064]

Height position of the tray 12 under such correct intervals is called as correct discharge position, which is the position of being set as appropriate position of receiving paper with normal condition except for the papers of being sent out with particular aspect such curled condition and so forth.

[0065]

It is not surprising that correct discharge position of the tray 12 is different between the case that the paper is discharged one by one at the sorting mode and the case that the paper sheaf of being subjected to staple processing is discharged at the staple mode because conditions of paper discharge are different. As is clear from the fact that the position is made to be different between the paper surface sensor 75 and the paper surface sensor 74.

[0066]

Even though the mode is one that is related to any after-treatment of the sorting mode and the staple mode, the paper S from the paper discharge roller 3 is discharged on the tray 12 at the reference height of being suited to respective

cases, and the tray 12 descends in every time the paper S piles up, ultimately lower limit position is detected by a lower limit sensor 76. In addition, at the time the tray 12 goes up, the tray 12 is lifted up to the reference height on the basis of detected information of the paper obtained from the positioning means
5 such as the paper surface sensors 74, and 75, the paper surface lever 73 and so forth.

【0067】

The return roller 9 is one in which the return roller swings free with the fulcrum shaft as the center, when the tray 12 arrives at predetermined rise limit
10 position, a swing end section pushes upper limit switch of the tray 12 to stop the up-and-down motor 23, so that breakage of the tray 12 caused by over run is prevented. The tray 12, at the time of discharging the paper, is controlled at the correct discharge position under the correct intervals by using the lifting means 95 and the positioning means 96.

15 【0068】

 [2]-4: Arranging means

a. arranging member

As illustrated in FIG. 2(a), and FIG. 3, one pair of arranging members 102a, 102b are composed of board shaped body, and arranging sections 102a1,
20 102b1 are located at the bottom section of these arranging members 102a, 102b, opposite surfaces are planar surfaces at right angles to the shift direction "c".

 【0069】

Thus, the arranging sections 102a1, 102b1 are ones in which opposite surfaces are planar surfaces at right angles to the shift direction "c", whereby it is
25 possible to arrange the paper sheaf while parting and contacting the arranging sections 102a1, 102b1 to end surface of the paper S piled on the tray 12 in such a way as to move the arranging members 102, 103 in the shift direction "c". In

addition, because of board shaped body, it becomes compact configuration.

【0070】

As described later in line with FIG. 17, when the arranging members 102a, 102b conduct the paper S discharged from the paper discharge roller 3 illustrated in FIG. 1 and FIG. 2 within opposite intervals of these arranging members 102a, 102b, in order to avoid interference of the discharged paper therebetween, upward sections of respective arranging sections 102a1, 102b1 form step shaped relief sections 102a2, 102b2 with wider intervals than the opposite intervals of the arranging sections 102a1, 102b1.

【0071】

b. Outline of operation by using arranging member

Outline of sorting, arranging operation by using the arranging members 102a, 102b will be described. In FIG. 1, FIG. 2 and FIG. 3, the tray 12 is gone up and down by using the tray lifting means 95 and is always controlled at the position of being suited for landing of the paper S by using the positioning means 96. The arranging members 102a, 102b wait, on the occasion of arrangement or sorting/arranging, at related position of being opposite on the shift direction "c" by using the arranging member driving device 99, namely, at the acceptance position of taking predetermined opposite intervals capable of being received the paper S discharged from the paper discharge roller 3.

【0072】

At least, one of the arranging members 102a, 102b comes into contact with end face of the paper S in the degree of pressing slightly while conducting operation of narrowing down the opposite intervals from the acceptance position so as to put the paper therebetween, after that, the arranging members conduct operation of broadening the opposite intervals to come back at the acceptance position in every time that the paper is discharged from the paper discharge roller

3 before the paper is piled on the tray 12. The end face of the paper are arranged in such a way as to conduct a series of arranging operation.

[0073]

5 In the time of functioning shift arrangement, after the time that the predetermined number of the paper S of configuring one copy (hereinafter referred to as only a copy) to be an unit of sorting specified beforehand are discharged to be arranged, the arranging members 102a, 102b move to evacuate to evacuation position apart from the paper sheaf in order to avoid interference to the paper sheaf of copies after arranging, followed by moving in the shift direction "c" only
10 predetermined shift amount with evacuation condition kept, after that, the arranging members are restored to the condition of being capable of arranging the paper from the evacuation position, before waiting at the acceptance position of securing intervals capable of being received the papers, thus the arranging members arrange the piled papers so as to operate arranging member of the
15 reverse side to the arranging member of operating previously in every time that the paper is discharged to be piled in the same way as described above. It is possible to conduct sorting/arranging of the paper so as to repeat this action.

[0074]

20 It should be noted that, in the above description, if only arranging action is made to repeat at the fixed position on the shift direction "c" without movement of the shift amount, arranging function is achieved, while sorting/arranging function is achieved in such a way that arranging action of the paper is made to repeat while conducting movement action in the shift direction "c" in every completion of the copies.

25 **[0075]**

During the arranging action for the arranging function, or during the sorting/arranging action for the sorting/arranging function, the papers S are piled

on the tray 12 continuously, whereby, the tray 12 is controlled so that the position of the top surface of the paper maintains constant height from the nip section of the paper discharge roller 3 while causing the tray to descend only appropriate amount by using the lifting means 95 of the tray and the positioning means 96 in up-and-down direction of the tray and the landing position of the paper is maintained into the constant level. Above is outline of configuration and operation in the sheet-shaped medium processing apparatus.

c. Arranging member driving device

Upper end section of the arranging members 102a, 102b illustrated in FIG. 1, FIG. 2(a), FIG. 3 and so forth is installed on the arranging member drive device 99 illustrated in FIG. 1. The arranging member drive device 99 is constituted together with a frame 90. There are provided moving means of the arranging member, evacuating means of the arranging member, an arranging member operating device and so forth, all of which will be explained later, as means of conducting arranging action of the arranging members 102a, 102b and means of conducting another action should be operated accompanying the arranging action at the frame 90, and these respective means are controlled by using a control means consisting of the microcomputer. The control means is one in which the sheet-shaped medium after-treatment apparatus 51 illustrated in FIG. 1 shares this control means, and the control means is connected to an arranging means 100 via input/output line that is not illustrated.

[0076]

As illustrated in FIG. 4, mechanical component part of the arranging member driving device 99 is constituted as an integral unit while being accommodated within the box-shaped frame 90. In FIG. 1, the frame 90 is screwed on body of the sheet-shaped medium after-treatment apparatus 51, or is mounted on the body detachably by using a concave/convex shaped mounting

means, accordingly, it is possible to cope with easily the user who requires no arranging function by using the arranging means 100. Here, since the arranging members 102a, 102b are supported within the frame 90, the arranging means 100 is supported by the sheet-shaped medium after-treatment apparatus 51 upper
5 than the paper discharge roller 3.

【0077】

Thus, since constitution is one in which supporting part of the arranging members 102a, 102b is supported by the body of the sheet-shaped medium after-treatment apparatus 51 at upward direction of the paper discharge roller 3,
10 it is possible to operate the arranging members 102a, 102b without influencing up-and-down movement of the tray 12 and discharge action of the paper S from the paper discharge roller 3, thus it is possible to constitute the arranging members 102a, 102b.

c-1. Moving means of arranging member

15 The arranging members 102a, 102b, on the occasion of arranging action, are located at home position of widening its interval before being located at the acceptance position of accepting the paper discharged from the paper discharge roller 3 on the shift direction “c”, then, move to the acceptance position from the home position to conduct arranging action, further when achieving
20 sorting/arranging function, move in the shift direction, thus conduct movement in the shift direction “c”.

【0078】

In order to permit movement in such a shift direction “c”, the arranging means 100 is provided with moving means of the arranging member.
25 Explanation will be made about the moving means of the arranging member.

【0079】

The moving means of the arranging member, in the case of one side

movement aspect of achieving sorting/arranging function, role in which one of the arranging members 102a, 102b becomes immobility and the other becomes movement alternates with role in which one of the arranging members becomes movement and the other becomes immobility in every time that the tray 12 shifts.

5 In the case of only arranging function, both side movement aspect can be adopted, in this case, both of the arranging members 102a, 102b are made to conduct action of approximating to the paper or to conduct action of estranging from the paper at the fixed position in the shift direction "c" in every discharge and piling of the paper.

10 【0080】

In FIG. 4, when the tray 12 is made to see from upstream of the discharge direction "a" toward downstream thereof, supposing that left side on the shift direction "c" is taken to be front side, and right side is taken to be rear side, the arranging member 102a is the front side arranging member, and the arranging
15 member 102b is the rear side arranging member.

 【0081】

In FIG. 4 and FIG. 6, the arranging member 102a is engaged with a column-shaped shaft 108 in parallel with the shift direction "c", with sliding free. Both end sections of the shaft 108 are fixed to the frame 90.

20 【0082】

As illustrated in FIG. 6 and FIG. 7, upper end section of the arranging member 102a is recessed in a slit 105a1 in parallel with flat surface at right angles to the shaft 108 formed at a receiving pedestal 105a. The receiving pedestal 105a is fitted on the shaft 108 with sliding free, and also is fitted on a
25 guide shaft 109 in parallel with the shaft 108. Further, upper portion of the receiving pedestal 105a is fixed to a timing belt 106a.

 【0083】

As illustrated in FIG. 4, FIG. 9 to FIG. 13, and FIG. 16, the timing belt 106a is stretched between a pulley 120a and a pulley 121a. The pulley 120a is fitted to be supported on shaft fixed to the frame 90. The pulley 121a is fixed to rotary shaft of a stepping motor 104a fixed to the frame 90.

5 **【0084】**

These stepping motor 104a, the receiving pedestal 105a, the timing belt 106a, the shaft 108, and the guide shaft 109 are principal members for constituting the moving means of the arranging member 102a.

【0085】

10 The moving means for the arranging member 102b of the rear side will be explained.

As illustrated in FIG. 6 and FIG. 7, the arranging member 102b is engaged with the same shaft 108 as that of the arranging member 102a with sliding free. In addition, the arranging member 102b is recessed in a slit 105b1 of a receiving pedestal 105b in the same way as engagement relationship between
15 the arranging member 102a and the receiving pedestal 105a.

【0086】

Upper portion of the receiving pedestal 105b is fixed to a timing belt 106b. As illustrated in FIG. 4, FIG. 9 to FIG. 13, and FIG. 16, the timing belt 106b is stretched between a pulley 120b and a pulley 121b. The pulley 120b is fitted to
20 be supported on a shaft fixed to the frame 90. The pulley 121b is fixed to a rotary shaft of a stepping motor 104b fixed to the frame 90.

【0087】

These stepping motor 104b, the receiving pedestal 105b, the timing belt
25 106b, the shaft 108, and the guide shaft 109 are principal members for constituting the moving means of the arranging member 102b.

【0088】

In the present example, the shaft 108 and the guide shaft 109 share functions of guiding and of supporting stably the receiving pedestals 195a and 105b, however, area of being used on the occasion of movement of the arranging members 102a and 102b is shifted between the front side and the rear side, therefore, the shaft and the guide shaft are provided independently.

【0089】

Thus, the arranging members 102a and 102b are provided with each independent moving means, whereby, the timing belts 106a and 106b rotate independently in such a way that the stepping motors 104a and 104b made to conduct switching drive of normal rotation and reverse rotation independently, at the same time the receiving pedestals 105a and 105b move accompanying with movement of the timing belts, thus the arranging members 102a and 102b that are put between the slits 105a1 and 105b1 formed at the receiving pedestals 105a and 105b move in the shift direction “c” independently.

【0090】

About respective arranging members 102a, 102b, by using the moving means of the arranging member with such configuration, it is possible to drive the arranging members 102a and 102b independently. For instance, in cases where arranging action is made at the one side movement aspect, at arbitrary job, the arranging member 102b is made to move to be arranged the paper with the arranging member 102a not moved, and at next job, the arranging member 102a is made to move to be arranged the paper with the arranging member 102b not moved, thus it is possible to conduct sorting/arranging action while exchanging alternately the role of moving side and not moving side from between respective arranging members 102a and 102b. In this case, one side of the arranging member is not moved, whereby, operating time is reduced and it is possible to minimize sound, exhaustion degree of the member is small. It should be noted

that, it is possible to adopt the both side movement aspect of moving both arranging members 102a and 102b in the arranging action.

c-2: Position control of arranging member

In FIG. 6 and FIG. 7, the shaft 108 is a guide for guiding the arranging member 102a in the shift direction "c", and is also a supporting shaft for supporting the arranging member 102a rotatably. Upper end section of the arranging member 102a is recessed within the slit 105a1 as described above, and lower end side of the arranging member 102a is extending toward the side of the discharge direction "a" from the shaft 108. For that reason, center of gravity position of the arranging member 102a is shifted in the discharge direction "a", whereby, the arranging member 102a receives moment of arrow K direction depending on own weight with the shaft 108 as the center.

【0091】

As illustrated in FIG. 7 and FIG. 8, inner part of the slit 105a1 is not opened, and is closed up. For that reason, rotation of the arranging member 102a due to moment in the direction of arrow K is contained in such a way that an upper end edge section 102a3 of the arranging member 102a comes into contact with the inner part of the slit 105a1 unless interference of the paper S on the tray 12 therebetween does not occur. In FIG. 8, the arranging member 102a under the condition of being avoided of the rotation is illustrated by using solid line.

【0092】

Since the slit 105a1 is formed on the receiving pedestal 105a, the receiving pedestal 105a is also regulating member for regulating rotation amount with the shaft 108 as the center of the arranging member 102a. The completely same configuration and operation are effected between the arranging member 102b and the receiving pedestal 105b.

【0093】

It is not necessary to provide special positioning mechanism in the rotational direction because constant position on the rotational direction is maintained automatically while being regulated rotation depending on moment of own weight of one pair of arranging members 102a, 102b due to function of regulating member regarding rotation amount by the receiving pedestal 105a and the receiving pedestal 105b of having the slit 105a1 whose inner part is closed up.

【0094】

As illustrated in FIG. 4, FIG. 5, and FIG. 7, at least, in the condition that the papers are not piled on these concave sections 80a and 80b, these arranging members 102a, 102b are engaged to be stopped by the inner parts of the slits 105a1, 105b1 at the condition that respective lower end sections of the arranging members 102a, 102b are located at downward reaches from the piling surface of the tray 12, namely, the respective lower end sections of the arranging members are set to be located within the concave sections 80a, 80b.

15 【0095】

As illustrated in FIG. 10, FIG. 12(a), when the arranging members 102a, 102b are located at the acceptance position on the shift direction "c", the arranging members 102a, 102b are located within the concave sections 80a, 80b due to moment depending on own weight while putting the paper of being piled condition with the paper discharged therebetween.

20 【0096】

At this time, as illustrated in FIG. 6, FIG. 8 (solid line), the upper end edge section 102a3 is engaged to be stopped by the inner parts of the slits 105a1, 105b1. Thus, rotation in the direction of arrow K is avoided; however, rotation of reverse direction of arrow K is not avoided. Consequently, when the paper S is piled on the tray 12 so as to block up the concave sections 80a, 80b, as illustrated in FIG. 13(a), FIG. 13(b), and FIG. 16, the arranging member 102a (or 102b)

comes into contact with the paper S on the tray 12 depending on the own weight.

【0097】

As described above, if there is no paper on the tray 12, lower end section of the arranging members 102a, 102b are located within the concave sections 80a, 80b, if there is a paper on the tray 12, the lower end section of the arranging members come into contact with the top surface of the paper. Regardless of these every conditions, it is possible to move to shift arranging action depending on movement of the shift direction “c”.

【0098】

Thus, the arranging members 102a, 102b, if the papers are located on the concave sections 80a, 80b of the tray 12, maintain its position depending on the own weight on the top surface of these papers, while if the papers are not located on the concave sections 80a, 80b, the arranging members occupy positions within concave sections, however, the arranging members do not influence the concave sections.

【0099】

In cases where the arranging members 102a, 102b are placed at arrangement operation position within the concave sections 80a, 80b on the rotational direction with the shaft 108 as the center and at the acceptance position of FIG. 10, FIG. 12(a) on the shift direction “c”, under such conditions, the papers S are piled on the tray 12 between the arranging members 102a, 102b, it is possible to arrange the papers piled on the tray 12 in such a way as to conduct arranging action while moving any one of the arranging members 102a, 102b.

【0100】

In addition, in the case of sorting/arranging, as described later, as illustrated in FIG. 13(a), FIG. 13(b), the arranging member 102a moves in the shift direction with the arranging member is contacted on the paper S, while in

the next copies, on the contrary, the arranging member 102b shifts with the arranging member is contacted on the paper S, however, since it is possible to adjust small the contact pressure to the paper S in such a way as to set appropriately the position of center of gravity of the arranging members 102a, 102b, accordingly, on the occasion of sorting/arranging action, it is possible to conduct the sorting/arranging action without confusing the paper already arranged.

【0101】

In FIG. 4 to FIG. 13, shields 105a2, 105b2 are attached to the receiving pedestals 105a, 105b respectively, when the stepping motors 104a, 104b rotate so as to move the receiving pedestals 105a, 105b in the direction of separating from each other, the shield 105a2 of the receiving pedestal 105a is inserted in a home position sensor 107a to be shielded optically, and the shield 105b2 of the receiving pedestal 105b is inserted in a home position sensor 107b to be shielded optically, whereby, these shielded conditions are detected by the home position sensors 107a, 107b, on the basis of the detected signals, the stepping motors 104a, 104b are controlled to be stopped.

【0102】

Positions of the arranging members 102a, 102b of being occupied in such a way that the shields 105a2, 105b2 are detected by the home position sensors 107a, 107b are home positions of the arranging members 102a, 102b, wherein the home positions are ones in which intervals of the arranging sections 102a1, 102b1 of the arranging members 102a, 102b are wider than the maximum width from among various kinds of sizes of the papers to be object of sorting/arranging and so forth, thus position of opposite intervals M that are wider than the maximum width is illustrated in FIG. 9. The arranging members 102a, 102b wait at the home positions illustrated in FIG. 9 before entering arranging action or

sorting/arranging action.

5 [0103]

 In the case of arranging function of arranging the paper only at the constant position in the shift direction "c", the arranging members 102a, 102b wait at the acceptance position of being driven in the arrow direction illustrated in FIG. 10 in such a way that the stepping motors 104a, 104b are driven only predetermined corresponding pulses from respective home positions illustrated in FIG. 9 depending on paper width of the paper S discharged from the paper discharge roller 3, followed by conducting arranging action of moving to arrangement position illustrated in FIG. 11 after the paper falls on the tray 12 to stop completely with the paper stacked. At this time point, since a paper sheaf SS piled on the tray 12 is arranged, the arranging members 102a, 102b wait while moving to the acceptance position of FIG. 10 in order to enter acceptance condition of next paper again.

15 [0104]

 At the time point of ending one series of job concerning arranging action corresponding to predetermined number of papers while repeating such action, the arranging members 102a, 102b move to the home position illustrated in FIG. 9 again.

20 [0105]

 Thus, the arranging sections 102a1, 102b1 of the arranging members 102a, 102b are capable of being located at least at two positions of at least the acceptance position illustrated in FIG. 10 and so forth and the arrangement position illustrated in FIG. 11 by using moving means such as the stepping motors 104a, 104b, the receiving pedestals 105a, 105b containing the shields 105a1, 105b1, the timing belts 106a, 106b, the shaft 108, the guide shaft 109 and so forth, the home position sensor 107a, 107b, and so forth, and the control means. In

such a manner described above, it is possible to accept and arrange the paper in which movement amount of the arranging members 102a, 102b on the occasion of arranging action is smaller movement amount than movement amount from the home position by setting the acceptance position.

5 【0106】

c-3: Evacuating means of arranging member

10 In FIG. 6 to FIG. 8, and FIG. 14 to FIG. 16, the arranging member 102a is fitted to be engaged by the shaft 108 as described above, and further, at portion of upstream side of the discharge direction "a" with fitting-engaged section as base point, an L-shaped notch is formed. Concerning this notch, when the arranging member 102a is located at the arrangement operation position illustrated in FIG. 14, aspect that becomes condition of being parallel to approximate horizontal direction is called as a push-movement face to be indicated by using reference numeral 102a4. Similarly, a push-movement face 102b4 in connection with the
15 arranging member 102b is also formed.

 【0107】

 A shaft 110 in parallel to the shaft 108 comes into contact with these push-movement faces 102a4, 102b4 with own weight. Both end sections of shaft longitudinal direction of the shaft 110 are recessed to be engaged with up and
20 down movement free by using lengthwise holes 90a, 90b in vertical direction formed at side plate section of the frame 90.

 【0108】

 As illustrated in FIG. 4, FIG. 6, and FIG. 14, one end side of an L-shaped lever 113 of being supported by the frame 90 in connection with its shaft 112 is on
25 with own weight at central section of the shaft 110. The other end side of the lever 113 is connected with a plunger of a solenoid 115 via a spring 114. The solenoid 115 is provided at the frame 90.

5 **[0109]**

 In the condition that the solenoid 115 is OFF (non excitation), as illustrated in FIG. 7, FIG. 8(solid line), the upper end edge section 102a3 of the arranging members 102a, 102b is located at arrangement operation position (referring to FIG. 14) of being contacted with the inner part of the slit 105a1 depending on moment by own weight, or the upper end edge section 102a3 is located at the position of indicating in FIG. 16 (two-dotted chain line), a little apart from the inner part of the slit 105a1, caused by the fact that the lower end section of the arranging members 102a, 102b comes into contact with the papers on the tray 12. In these positions, the arranging members 102a, 102b are in the condition that they are located within the concave sections 80a, 80b of upper surface of the tray 12 or they come into contact with the top surface section of paper piled on the tray 12 as described above.

[0110]

15 As illustrated in FIG. 15, when the solenoid 115 is ON (excitation), the plunger of the solenoid 115 is pulled, then the lever 113 rotates. Accompanying this operation, as illustrated in FIG. 8 (two-dotted chain line), FIG. 15, the shaft 110 is pushed down by the lever 113 while being guided by using the lengthwise holes 90a, 90b provided at the frame 90.

20 **[0111]**

 As illustrated in FIG. 6 to FIG. 8, FIG. 14 to FIG. 16, since the shaft 110 is engaged with the push-movement faces 102a4, 102b4 in the notch formed at the arranging members 102a, 102b, as illustrated in FIG. 8 (two-dotted chain line), the arranging members 102a, 102b rotate in the direction of arrow K' of being reverse direction of arrow K caused by the fact that the shaft 110 is pushed down, and move from inside of the concave sections 80a, 80b, or from the top surface of the paper piled on the tray 12 to upward position of the tray 12 apart from the

paper.

【0112】

Thus, the position illustrated in FIG. 8 (two-dotted chain line), FIG. 15 in which the arranging members 102a, 102b of the tray 12 evacuate upward
5 direction is called as an evacuation position. The shaft 110, the lever 113, the solenoid 115 and so forth constitute evacuating means for putting the arranging members 102a, 102b to the evacuation position.

c-4: Arranging member operating device

In FIG. 6, FIG. 7, FIG. 14, and FIG. 15, configuration part of supporting
10 the arranging members 102a, 102b is capable of being grasped as configuration that comprises rotation avoidance members made up of the shaft 108 as a fulcrum shaft for fitting to engage these arranging members 102a, 102b in common, the shaft 110 as a push-movement shaft for rotating these arranging members 102a, 102b with the shaft 108 as the center while contacting the push-movement faces
15 102a4, 102b4 as the respective working points on the arranging member shifted from the shaft 108, and the receiving pedestals 105a, 105b of providing respective inner parts of the slits 105a1, 105b1 capable of avoiding rotations caused by moment with the shaft 108 as the center by own weight of the arranging members 102a, 102b, in which the shaft 108 shares a guide shaft for guiding the arranging
20 members 102a, 102b toward the shift direction “c” to be arrangement direction and the receiving pedestals 105a, 105b share driving means for moving the arranging members 102a, 102b toward the shift direction “c”, further, the configuration part is one which is provided with one pair of arranging members for conducting arranging action of arranging position of the end face while moving
25 in the arrangement direction of approaching to and of departing from these end faces so as to put two end faces of the sheet-shaped medium therebetween.

【0113】

If this configuration is called as an arranging member operating device, the arranging member operating device is capable of contacting the arranging members 102a, 102b on the upper surface of the paper S with load corresponding to moment by own weight, and it is possible to adjust freely the contact pressure to the paper S in such a way as to adjust the load, when there is no paper S on the tray 12, as illustrated in FIG. 8 by using solid line, it is possible to place the arranging members 102a, 102b within the concave sections 80a, 80b of the tray 12 under the condition that the upper section of the arranging member 102a is made to engage to be supported at the inner part of the slit 105a1, in addition, as illustrated in FIG. 13, FIG. 16, the arranging member operating device permits complete contact of the arranging sections 102a1, 102b1 to the end face of the paper S.

【0114】

Further, in the arranging member operating device, there is provided a switch drive means comprising mainly the lever 113 and the solenoid 115, in which the condition of pushing to move the push-movement faces 102a4, 102b4 as the working points while working to the shaft 110 as a push-movement shaft is switched freely to the condition of releasing the push-movement, whereby, it is possible to switch the conditions between the condition in which the arranging members 102a, 102b evacuate from the top surface of the paper S and the condition in which the arranging members come into contact with the paper due to rotational moment by own weight at the same time with both the arranging members .

c-5: Relationship between arranging member and concave section

When the arranging members 102a, 102b are placed at the arrangement operation position illustrated in FIG. 7, FIG. 8, FIG. 14 and so forth, the lower end section of the arranging members 102a, 102b enter partly within the concave

sections 80a, 80b provided on the tray 12, with no interference condition to the tray 12. The tray 12 at this time is controlled to be placed at the correct discharge position by using the positioning means 96 (referring to FIG. 2(b)) in up and down direction of the tray.

5 【0115】

As illustrated in FIG. 1, FIG. 2(a), FIG. 7 and so forth, since the concave sections 80a, 80b are formed, the lower end sections of the arranging members 102a, 102b are capable of being placed within concave sections 80a, 80b, namely, are capable of being located at lower portion than the upper surface of the tray 12, whereby the lower end sections of the arranging members 102a, 102b, more specifically, the arranging sections 102a1, 102b1 located within the lower end section of the arranging members 102a, 102b can be made to locate at the position of arranging the lowest paper, thus, the arranging members are capable of arranging about the paper S at the lowest position while obtaining the conditions of crossing the arranging sections 102a1, 102b1 located at the inside of lower end section of the arranging members against the end face of the paper S certainly via the concave sections 80a, 80b.

 【0116】

Arranging action of the paper by using the arranging members 102a, 102b is conducted only at the time at least one of the arranging members 102a, 102b is placed within the concave sections 80a, 80b. The concave sections 80a, 80b are enough large of accepting stroke range of the arranging members 102a, 102b when conducting arranging action in order that arranging action of the arranging members 102a, 102b is capable of being conducted between the home position illustrated in FIG. 9 and the acceptance position illustrated in FIG. 10, so as to avoid interference against the tray 12 during action. In the present example, the concave sections 80a, 80b has lengthwise shape in the shift direction

“c”, and being opened at the end face section of the tray 12.

【0117】

As for the paper S of being discharged on the tray 12, paper of various sizes are scheduled. In the case of the paper of the minimum size, movement amount on the occasion of arranging action of the arranging members 102a, 102b becomes the largest value, in such a case of the paper of the smallest size, the size of the concave sections is enough large to accept the arranging members 102a, 102b.

【0118】

In FIG. 18(a), 18(b), supposing that paper width of the minimum size is taken to be t' , the minimum intervals t of the concave sections 80a, 80b is taken to be $t' > t$.

【0119】

In the one side movement aspect of the arranging actions, for instance, the arranging member 102a is made not to move at the position in the direction of inside end of the concave section 80a, and the arranging member 102b is made to wait at the position of securing wait interval W capable of accepting the minimum sized paper while including margin of appropriate shift from inside end of the concave section 80b.

【0120】

At FIG. 18 (a), the maximum movement amount of the arranging member 102b is distance α to inside end of the concave section 80b, thus the arranging member is made to move within the range of the maximum movement amount α to contact to arrange the end face of the minimum sized paper.

【0121】

In addition, in the both side movement aspect, at FIG. 18(a), the arranging members 102a, 102b are made to secure the wait interval W at the

position of dividing equally from respective inside ends of the concave sections 80a, 80b while allowing respective arranging members 102a, 102b to move by 1/2 of movement amount in the one side movement aspect in order to arrange the paper.

【0122】

5 About the minimum sized paper, it is possible to operate the arranging members 102a, 102b without interrupting against the tray 12 in connection with the minimum sized paper in such a way as to form the minimum interval t of the concave sections 80a, 80b in order that the arranging members can be made to accept within the range capable of conducting arranging action in connection with
10 the minimum sized paper.

【0123】

 In the example of FIG. 18, the arranging section 102a1 of the arranging member 102a is located at the vicinity (or position with a little margin) of the inside of the concave section 80a as illustrated in the drawing, and supposing that
15 the arranging section 102a1 moves in the direction of departing from inside end of the concave section 80a from this condition, the concave sections 80a, 80b have the size capable of receiving the arranging members 102a, 102b even though the arranging member 102b moves within the range of the maximum shift amount α . For that reason, the concave sections 80a, 80b are capable of avoiding interference
20 between the tray and the arranging members also in the case of sorting/arranging of the minimum sized papers.

【0124】

 It should be noted that the concave sections 80a, 80b do not need so much depth if an object is one in which the concave sections are only made to overlap to
25 the arranging members 102a, 102b, however in cases where the concave sections share gap of entering hands on the occasion that the papers are taken out, it is enough to form the concave sections with the size depending on the function.

[0125]

In FIG. 18, the concave sections 80a, 80b not only have the minimum interval t about the shift direction "c", but also it is necessary that, about depth direction, the lower end sections of the arranging members 102a, 102b are placed within the concave sections 80a, 80b through the time of acceptance and arranging action. For that reason, in FIG. 7, FIG. 8, gap of β is made to secure between bottom of the concave sections 80a, 80b and the lower end sections of arranging members 102a, 102b.

[0126]

In the condition that the paper is not piled on the tray 12, the lower end sections of the arranging members 102a, 102b are placed within the concave sections 80a, 80b. In addition, the concave sections 80a, 80b end while remaining the minimum interval t at the center section of the tray 12. Accordingly, if the arranging members 102a, 102b move in the direction of approaching with each other caused by error action, there is danger of being damaged the arranging members 102a, 102b while colliding step section of the minimum interval t . For that reason, a safety switch is provided in order to stop drive of the stepping motors 104a, 104b when the arranging members 102a, 102b arrive at arbitrary position of approaching to end of the concave sections 80a, 80b of the minimum interval t , thus the condition is made to set in which the arranging members do not collide the concave sections in order not to be damaged.

c-6: Interference avoidance between arranging member and paper

After the job ends, when the arranging members 102a, 102b move mutually from the acceptance position illustrated in FIG. 12 to the acceptance position illustrated in FIG. 13(a), the paper sheaf with considerable effort to arrange are caught on the lower end section of the arranging members 102a, 102b to be confused accompanying shift action. For that reason, in order to avoid this

affair, before the arranging members 102a, 102b shift, the arranging members 102a, 102b are made to part and to evacuate from the paper by using the evacuating means beforehand.

【0127】

5 It is necessary to move arranging members 102a, 103a to the position of further narrowing interval than the acceptance position in order to prepare for the case of being changed paper width on the occasion that the sorting/arranging of the predetermined number of copies end, followed by conducting next sorting/arranging of the predetermined number of copies. On the occasion of
10 movement of the arranging members 102a, 102b according to the above reason, the arranging members 102a, 102b are made to evacuate in order to avoid that the arranging members 102a, 102b interfere with the papers on the tray 12 that are already arranged.

【0128】

15 In FIG. 6 to FIG. 8, FIG. 14, FIG. 15 and so forth, the shaft 110, the lever 113, the solenoid 115 and so forth constitute the evacuating means for putting the arranging members 102a, 102b to evacuation position.

【0129】

Before the arranging members 102a, 102b move, as illustrated by using
20 two-dotted chain line in FIG. 8, as illustrated by using solid line in FIG. 15, the arranging members 102a, 102b are made to put at the evacuation position with the solenoid 115 turned ON beforehand by using the evacuating means. Or, when the sorting/arranging of the predetermined number of copies is completed, the arranging members are made to put at the evacuation position if necessary.

25 【0130】

In the evacuation position as illustrated in FIG. 8, the lower end section (part of overlapping with tray 12) of the arranging member is pushed up with the

result that gap takes place at the tray 12 therebetween. Since the tray 12 moves in the shift direction "c" for conducting the sorting as the gap takes place, it is possible to avoid contact between the top surface of the paper and the arranging members 102a, 102b.

5 【0131】

The arranging members 102a, 102b put at the evacuation position illustrated in FIG. 15 by using the evacuating means are capable of being placed at the position illustrated in FIG. 13(a), FIG. 16 and so forth due to moment by own weight of the arranging members 102a, 102b by only the fact that the
10 solenoid 115 is made to turn OFF.

 【0132】

As illustrated in FIG. 13(a), in the case of one side movement aspect about arranging action, when the arranging members 102a, 102b are restored to the position capable of conducting arranging operation caused by OFF of the solenoid
15 115 after shifting, one side of the arranging member 102a gets on the paper sheaf in the prior job, and the other arranging member 102b is located at outside of end face of the paper sheaf in the prior job, while, in the job of this time, the arranging member 102a of getting on the paper sheaf moves, and the arranging member 102b of locating at out side of end surface of the paper does not move to conduct
20 shift arranging action. In the next job, role thereof is changed.

 【0133】

There is the case in which the paper may be made to take out from the tray 12 after the arranging members 102a, 102b has completed the arranging action to a series of papers. Also, in this case, if the arranging members 102a,
25 102b are placed at the evacuation position illustrated in FIG. 8 (two-dotted chain line), ejection of the paper sheaf after sorting/arranging from the tray 12 becomes easy.

5 [0134]

As illustrated in FIG. 5 while enlarging within circle of two-dotted chain line, the arranging members 102a, 102b form inner edges of respective lower end section so that angle θ becomes sharp angle. Thus, such inner edge with sharp angle can catch the paper S surely at the time of arranging action, it is avoided that the paper S can not be arranged because the paper enters under the arranging members 102a, 102b.

 [0135]

On the occasion of sorting/arranging, action of moving the arranging member 102a from the acceptance position illustrated in FIG. 13(a) to arrangement position illustrated in FIG. 13(b) is conducted after discharge of the paper as described later, at this time, as illustrated in FIG. 13(b), friction to the top surface of the paper sheaf SS by the arranging member 102a liable to cause confusion of the paper of being arranged. Similarly, it might be generated about the arranging member 102b at the next cycle.

 [0136]

Accordingly, quality of material is selected so that friction coefficient of part of contacting the paper S to be the lower end section of the arranging members 102a, 102b becomes smaller than friction coefficient of papers therebetween, and process is made to minimize value of surface roughness, thus friction coefficient of contact portion is minimized than friction coefficient of the papers therebetween. For that reason, on the occasion of evacuating action or removal of the evacuating action, the copies (paper sheaf) after arrangement are not disarranged.

25 [2]-5: Arranging function, Shift arranging function

a. Action for only arrangement

Hereinafter, there will be described about arranging function and shift

arranging function by using the arranging members 102a, 102b in the arranging means 100 at the time of arrangement mode in the above ③ and the arranging member driving device 99.

【0137】

5 As illustrated in FIG. 9, in immediately after apparatus start, the arranging members 102a, 102b are placed at the home position, and intervals of the arranging sections 102a1, 102b1 is maintained in the opposite interval M. In default position of the arranging member, the shields 105a2, 105b2 of the receiving pedestals 105a, 105b are inserted in respective home position sensors
10 107a, 107b to be detected, thus being stopped at the position of being detected.

【0138】

At the time of clear mode start as the paper is discharged on the tray 12, namely, before discharging of the paper, these arranging members 102a, 102b move at the acceptance position illustrated in FIG. 10 or FIG. 12(a) beforehand.

15 【0139】

On the occasion of arrangement in the both side movement aspect, in FIG. 10, the arranging member 102a is placed at the position 5 mm apart from the end section of the paper sheaf SS to be piled with the receiving pedestal 105a guided by the shaft 108 in such a way as to drive the stepping motor 104a.

20 【0140】

In addition, in the arrangement of one side movement aspect, as illustrated in FIG. 12(a), similar to the above, the arranging member 102b is placed at the position 5 mm apart from the paper end section, and the arranging member 102a is placed at the position 10 mm apart from the end section of the
25 paper sheaf SS in such a way that the receiving pedestal 105a is guided by the shaft 108 due to drive of the stepping motor 104a. Thus, the respective arranging members 102a, 102b wait at the respective acceptance positions

through being subjected to independent drive.

【0141】

In the both side movement aspect, as illustrated in FIG. 11, after the paper falls on the tray 12, the arranging members 102a, 102b operate to conduct
5 arrangement while striking end face of the paper through the receiving pedestals 105a, 105b due to drive of the stepping motors 104a, 104b.

【0142】

In the one side movement aspect, as illustrated in FIG. 13(b), the paper is arranged while moving only the arranging member 102a due to drive of only the
10 stepping motor 104a. In any movement method, movement of the arranging members 102a, 102b, as illustrated in FIG. 11 or FIG. 12(b), is conducted to the degree that the arranging member cut into a little to the paper width in order to absorb curl of the paper or variation of the paper size.

【0143】

15 After completing arrangement of the paper, as illustrated in FIG. 10 or FIG. 12(a), in order to conduct preparation of arrangement of the next papers, respective arranging members 102a, 102b are made to move to the acceptance position with gap of 5 mm to the paper width again, subsequently, setting to the conditions of FIG. 11 or FIG. 12(b), thus such reciprocating action is conducted to
20 the whole paper discharged to the tray 12. Above is fundamental arranging action of the arranging members 102a, 102b for only arrangement.

【0144】

b. Sorting/arranging action

Hereinafter, explanation will be made about sorting/arranging action at
25 the time of sorting/arranging mode in the above ④.

【0145】

In the first place, in order to conduct paper arrangement about the first

copy, the arranging members 102a, 102b move to the acceptance position illustrated in FIG. 12(a) from the home position. In the acceptance position, one side of the arranging member, in this case, the arranging section 102a1 of the arranging member 102a waits with 10 mm gap against the paper end face (end face of paper sheaf SS) thus discharged, while, the other side of the arranging member, in this case, the arranging section 102b1 of the arranging member 102b waits with 5 mm gap against the paper end face (end face of paper sheaf SS) thus discharged. Consequently, respective arranging members 102a, 102b wait at the positions of being non symmetrical to a paper transfer center O-O.

10 [0146]

Here, after the paper falls on the tray 12, the arranging section 102a1 of the arranging member 102a of waiting with gap of 10 mm from the paper end face (end face of paper sheaf SS) leaves at its position, while, the arranging section 102b1 of the arranging member 102b of waiting with gap of 5 mm from the paper end face moves in the direction of arrow Jb in FIG. 12(b) in the same way as the time of the arrangement mode, followed by conducting arrangement while striking end face of the paper. At this time, paper end face of reverse side becomes condition in which the paper end face is struck to the arranging section 102a1 of the arranging member 102a, thus the arranging member 102b moves as long as the arranging sections 102a1, 102b1 of the both arranging members cut into 1 mm than the paper width to arrange the papers.

20 [0147]

Consequently, when conducting arrangement of the paper sheaf SS of the first copy, movement amount of the arranging member 102a is 0 mm, and movement amount of the arranging member 102b becomes 17 mm, thus the arranging member 102b conducts arranging work while conducting reciprocating action of 17 mm stroke to each paper. In this case, the paper sheaves SS of the

first copy are piled with 10 mm shifted to the side of the arranging member 102a against the paper transfer center O-O. It should be noted that, in the above example, it is no problem if the role of the arranging member 102b is changed into the role of the arranging member 102a.

5 【0148】

Next, about an example in which the second copy of the paper sheaf SS1 shifts to the first copy of the paper sheaf S to be piled is explained based on FIG. 13(a), FIG. 13(b). In FIGs. 12(a), 12(b), after the arranging work of the first copy (paper sheaf SS) is completed entirely, as illustrated in FIG. 13(a) at this time, in reverse to the first copy, the arranging member 102b moves to wait with gap of 10 mm against the end face of the paper (paper sheaf SS1) thus discharged with the paper transfer center O-O as the center, while, the arranging member 102a moves to wait with gap of 5 mm against the end face of the discharged paper (paper sheaf SS1). Consequently, positions of both arranging members reverse against the paper transfer center O-O in comparison with the case of the first copy of SS.

15 【0148】

Here, after the paper falls on the tray 12, the arranging member 102b of waiting with gap of 10 mm from the paper end face (end face of paper sheaf SS1) leaves at its position, while, the arranging member 102a of waiting with gap of 5 mm from the paper end face moves in the direction of arrow Ja in FIG. 13(b), followed by conducting arrangement while striking end face of the paper.

20 【0150】

In the sorting/arranging mode described above, direction of bringing near the paper is only separated into the arranging member 102b of rear side or the arranging member 102a of front side between the odd number copies and the even number copies, accordingly, fundamental arranging action is the same. In the case of this time, since arrangement of the paper is conducted in such a way that

paper of the first copy is made to move 10 mm to the front side, and that paper of the second copy is made to move 10 mm to the rear side, shift amount (gap amount) between the first copy (paper sheaf SS) and the second copy (paper sheaf SS1) becomes, as illustrated in FIG. 13(b), 20 mm, thus separation between the
5 copies is completed.

[0151]

Here, an operation is explained with reference to FIG. 14 to FIG. 16 until arrangement of the first paper of the second copy (paper sheaf SS1) is conducted (condition of FIG. 13(b)) after arrangement of the last paper of the first copy
10 (paper sheaf SS) is conducted (condition of FIG. 12 (b)). FIG. 14 is one in which condition of FIG. 12(b) is seen from the side (front side) of the arranging member 102a. After completing arrangement of the last paper of the first copy (paper sheaf SS), the arranging members 102a, 102b rotate in the direction of arrow K' of FIG. 15 in such a way as to turn ON the solenoid 115, so that gap p is formed to
15 the paper sheaf SS of the first copy therebetween.

[0152]

The arranging members 102a, 102b are made to move in the shift direction "c" while avoiding contact to the paper sheaf SS with this gap p maintained. The arranging members move from the position illustrated in FIG.
20 12(b) to the position illustrated in FIG. 13(a).

[0153]

After, the arranging members 102a, 102b move at the position illustrated in FIG. 13(a), the solenoid 115 is made to turn OFF to stop excitation, and rotation of the arranging members 102a, 102b of rotating upward is made to terminate,
25 whereby, the condition is made one that is illustrated in FIG. 16. The front side arranging member 102b becomes condition of being dropped from the paper end face, and the rear side arranging member 102a becomes condition of being

contacted while getting upon the top surface of the first copy (paper sheaf SS).

【0154】

As to second copy (paper sheaf SS1) and later, both arranging members 102a, 102b are alternated, as illustrated in FIG. 16, in which the arranging member of contacting on the top surface of respective copies moves, while the other arranging member becomes a stopper that is not moved to conduct arrangement of the paper.

【0155】

As illustrated in FIG. 3, the transferred paper is discharged on the tray 12 by using the paper discharge roller 3, then, rear end section of the paper drops out to depart from the paper discharge roller 3, after that the paper is piled on the tray 12 via free fall descent, since the paper falls under free condition without any restriction through free fall descent distance L, lateral gap amount Δ occurs between the papers caused by affect of air and so forth, thus arrangement deteriorates, however, as the present embodiment, it is possible to correct the arrangement deterioration due to arranging function or the shift arranging function of the arranging members 102a, 102b in the arranging means 100.

【0156】

The arranging means 100 is one in which the shift action of the tray 12 as the conventional art is not conducted, but additional drive of using the stepping motors 120a, 120b is conducted, therefore, it is possible to obtain the sorting/arranging function for the sorting by using small drive power without respect to size of load capacity on the tray 12, and it is possible to arrange the paper in high precision.

【0157】

b. Thoughtful consideration on configuration of arranging member

Above is the arranging function of the arranging members 102a, 102b at

only fixed position on the shift direction "c", and if sorting/arranging function is added to the arranging function described above, it becomes necessary to be provided with following correspondence.

【0158】

5 First, in cases where arrangement of the paper is conducted by using the arranging members 102a, 102b, the paper arrangement is conducted while moving the respective arranging members 102a, 102b from the paper transfer center O-O alternately in every each job.

【0159】

10 Namely, when bringing to arrange the paper sheaf on the tray 12 close to front side against the paper transfer center O-O, the respective arranging members 102a, 102b are made to move to the front side to arrange, while when bringing to arrange the paper sheaf on the tray close to rear side against the paper transfer center, the respective arranging members are made to move to the rear
15 side to arrange.

【0160】

For instance, as illustrated in FIG. 17, when next paper S' is transferred between the arranging members 102a, 102b of conducting arranging action while shifting to the front side, the more the image forming apparatus becomes high
20 speed one, the more the next paper S' is transferred during the paper S" to be copies of belonging to previous time is arranged.

【0161】

In the present example, there are provided the step shaped relief sections 102a2, 102b2 at respective upper sections of the arranging sections 102a1, 102b1
25 so that the next paper S' does not come into contact with the arranging members 102a, 102b in such a case. As illustrated in FIG. 9, interval F' between the relief section 102a2 and the relief section 102b2 is wider than the interval M between

the arranging member 102a and the arranging member 102b, specifically, in FIG. 17, for instance, about side of the arranging member 102a, step shaped relief amount is wider than half (10 mm) of paper sheaf gap (shift) amount between previous paper S" and the next paper S'.

5 【0162】

It should be noted that if cutting amount (1 mm at one side) of the arranging section toward paper end section at the arranging time is taken into consideration, it is suitable that one side of step shaped relief amount is widened than 12 mm that is interval in which cutting amount (2 mm) toward inside from
10 end section of the paper at the time of arranging is added to half (10 mm) of the shift amount. Thus, it is possible to avoid contact to the next paper S' surely in such a way as to widen the step shaped relief sections 102a2, 102b2 from the arranging sections 102a1, 102b1, with the result that it is possible to cope with the high speed image forming apparatus.

15 c. Thoughtful consideration on action of arranging member

Following correspondence becomes necessary if the sorting/arranging function in addition to the arranging function on the tray are made to possess to the arranging members 102a, 102b. In the present example, after completing arrangement job last paper by using the arranging members 102a, 102b, as
20 explained in FIG. 8, the arranging members 102a, 102b rotate upward with the shaft 108 as the center to arrive at the condition of taking shelter from the piled surface of the paper while departing from the surface. The arranging members 102a, 102b should avoid contact to the paper sheaf already piled while moving toward the shift direction "c" in order to conduct arranging work for the next job
25 under the condition of departing from the piled surface namely under the condition of being rotated. It follows that, in order to conduct arranging work of the next job without disturbing arrangement of the piled paper sheaf, an

evacuation means is provided in which the arranging members are capable of moving with evacuated condition (condition of departing from piled surface) maintained, which evacuated condition is one in which the arranging members 102a, 102b are evacuated upward while rotating from front side to rear side or rear side to front side.

[0163]

In cases where the arranging members 102a, 102b conduct the sorting, the arranging members move with the conditions (condition of departing from piled surface of FIG. 8 (two-dotted chain line), FIG. 15) of being evacuated while rotating from front side to inner side or from rear side to front side maintained, whereby, it is possible to avoid contact between the arranging members 102a, 102b and the piled paper sheaf, thus it is possible to maintain stable piled condition.

[5] Control procedure

Sorting action due to control means will be explained with reference to flowchart.

Following flow indicates only part of being related to the present invention on the sheet-shaped medium after-treatment apparatus. Initial routine illustrated in FIG. 19(a) is executed as a main switch for supervising the image forming apparatus 50 and the sheet-shaped medium after-treatment apparatus 51 of FIG. 1 is turned ON. In this initial routine, at STEP P1, "jogger initial control" is conducted, so, the arranging members 102a, 102b move to the home position illustrated in FIG. 9, and respective flags are reset to 0. It should be noted that, on the following flowchart, jogger means the arranging members 102a, 102b in the above explanation.

[0164]

After completing STEP P1, operation flow jumps to main routine of FIG.

19 (b). FIG. 19(b) is a flowchart about control of moving the jogger at the time of job starting to each-size wait position, and is sub routine of being called in the main routine of FIG. 14-1.

FIG. 20, FIG. 21, FIG. 22, and FIG. 23 are flowcharts about control of paper transfer, arranging action and sorting action of paper by using the jogger, and are sub routines of being called in the main routine of FIG. 19(a), FIG. 19(b).

[0165]

Flow of FIG. 20 indicates each-size movement control of the jogger that is executed at the time the job starts. At the time the job starts, the image forming apparatus 50 transmits command of indicating "activation", and information of paper size and so forth to the sheet-shaped medium after-treatment apparatus at the time the job starts. The present routine is only executed immediately after "activation" command transmission, and ignored except for the above operation.

[0166]

First, in STEP P20, check of "shift position: front flag = 1?" is conducted. Since the whole flags are reset at "jogger initial control" of STEP P1, proceeding to STEP P21 from STEP P20, movement amount of the arranging member 102b is determined. "Jogger movement buffer" of next STEP P21 is a buffer for setting the number of pulse of driving the stepping motor 104b actually, and corresponding pulse ($Z + \alpha$) of being set in which the arranging member 102b can move from the home position to the acceptance position of FIG. 12(a), in which the arranging member is moved corresponding to set pulse in "rear jogger each-size movement control" of STEP P23, followed by being conducted check of movement at STEP P24, thus the arranging member moves at the acceptance position of FIG. 12(a).

[0167]

Operation flow proceeds to STEP P25 from STEP P24, so, movement

amount of the arranging member 102a is determined. "Jogger movement buffer" of next STEP P26 is a buffer for setting the number of pulse of driving the stepping motor 104a actually, and corresponding pulse (Z) of being set in which the arranging member 102a can move from the home position to the acceptance position of FIG. 12(a), in which the arranging member is moved corresponding to set pulse in "front jogger each-size movement control" of STEP P28, followed by being conducted check of movement at STEP P29, thus the arranging member moves at the acceptance position of FIG. 12(a). Thus, respective arranging members 102a, 102b move to acceptance position of FIG. 12(a).

10 [0168]

It should be noted that if "shift position : front flag" is made to set to 1 beforehand, it is possible to reverse position relationship of the arranging members 102a, 102b at the acceptance position against to the above description in such a way as to go through STEP P22, and STEP P27.

15 In the above control, as to pulse control of the stepping motor, detailed explanation is omitted because there is function of various kinds of CPU, "Z" is setting value of moving the arranging member 102a to the position of 10 mm departing from the paper size, and "Z + α " is setting value in which the arranging member 102b moves to the position of 5 mm departing from the paper size, further, α is setting value of 5 mm of difference thereof.

20 [0169]

In the acceptance position illustrated in FIG. 12(a), interval from end section of rear side of the paper discharged with the reference of paper transfer center to the arranging section 102b1 of the arranging member 102b is 5 mm, and interval from end section of front side of the paper to the arranging section 102a1 of the arranging member 102a is 10 mm, so, these values are equal to, in the acceptance position illustrated in FIG. 13(a), 5 mm intervals from end section of

front side of the paper discharged with the reference of paper transfer center to the arranging section 102a1 of the arranging member 102a, and 10 mm intervals from end section of rear side of the paper to the arranging section 102b1 of the arranging member 102b. For that reason, in the acceptance position, the
5 arranging member of the side of moving on the occasion of conducting arrangement is not located at outside of the end section of the paper of the copy of having arranged at last time, but is located at upper surface of the paper of the copy of having arranged at last time, further, at arranging action, the arranging member operates while always contacting upper surface of the paper, whereby,
10 arranging action can be conducted without disturbing the paper sheaf of the copy of having arranged at last time. This point will be described later.

【0170】

Next, operation flow proceeds to routine of “paper transfer control”. This routine indicates routine for controlling paper transfer within the sheet-shaped
15 medium after-treatment apparatus 51, so, only part necessary for the present invention is described.

【0171】

The paper is discharged from the image forming apparatus 50, subsequently, in the sheet-shaped medium after-treatment apparatus 51, control
20 of jam detection and so forth by using an entrance sensor 36 is conducted, followed by conducting control of the paper discharge sensor 38.

【0172】

First, after detecting paper top by the paper discharge sensor 38 at check of “paper discharge sensor on?” of STEP P30, “shift on” command is checked at
25 STEP 31. “Shift on” command is transmitted in every paper of conducting shift, together with information of size and so forth transmitted from the image forming apparatus 50 in every each paper.

【0173】

Here, when the shift command is on, shift action is conducted from STEP P60 in FIG. 23 while setting 1 to “jogger shift action flag” at STEP P32. When the shift command is off, nothing is conducted, operation flow proceeds to check of
5 “paper discharge sensor 38 off?” of STEP S33.

【0174】

In cases where the shift command is off, operation flow proceeds to check of “paper discharge sensor 38 off?” of STEP P, the time point when rear end of the paper goes through the paper discharge sensor 38 is taken to be trigger, so, going
10 through STEP P34, followed by setting 1 to “jogger arranging action flag” at STEP P35, simultaneously, resetting “jogger arranging action timer” at STEP P36, after conducting not illustrated processing following after that, the present routine is completed.

【0175】

15 On the other hand, when the shift command is on, “jogger shift action flag” is made to set to 1 from STEP P31 to STEP P32, and at check of “shift on?” from STEP P32 to STEP P34, operation flow bypasses STEP P35, STEP P 36, and proceeds through to return without conducting respective operations of “jogger arranging action flag ← 1” and “jogger arranging action of timer reset”.

20 **【0176】**

Due to this control, in terms of the paper of conducting shift arrangement, arranging action due to arranging member over STEP P40 and later STEP P41 to STEP P52 in FIG. 22 is not conducted.

【0177】

25 As explanation in FIG. 23 described later, on the occasion of action of shift, time is necessary to conduct actions of “arranging member is made to evacuate” → “arranging member is made to shift” → “release of evacuation of arranging

member”, accordingly, there is danger of not conducting arranging action in addition to shift action at the time of shifting, and evacuating action caused by restriction concerning time in cases where the image forming apparatus 50 becomes high speed one.

5 【0178】

Accordingly, essential shift action and evacuating action are conducted preferentially, so, arranging action concerning only first paper of the copy is not conducted. In the present control, about the first paper of the copy after shifting, arranging action immediately after discharge of the paper is not conducted, 10 however, about arrangement of this paper, arranging action of the first paper is conducted together with the arranging action of the second paper in such a way as not to attach “shift on” command as for the paper of being discharged in second order at STEP P34. Even though such operation is conducted, since the first paper is arranged together with the second paper, the arrangement precision is 15 not affected. If the arrangement is conducted at immediately after discharge about the first paper, it is necessary to obtain paper intervals, such operation brings deterioration of productivity. According to the present example, it is possible to permit shift arrangement without deteriorating productivity.

 【0179】

20 In cases where the shift command is off, when 1 is set to trigger of “paper discharge sensor 38 off” at STEP P33, and to “jogger arranging action flag” at STEP P35 via STEP P34, following respective controls are executed in the flow of FIG. 22.

 【0180】

25 First, at STEP P40, comparison is made between value of “jogger arranging action timer” and set value T1, if the value of “jogger arranging action timer” becomes larger than T1, at STEP P42, “jogger arranging action flag” is

reset to 0, after that, the arranging action is conducted.

【0181】

Value of the set value T1 is one that is set in consideration of time until rear end of the paper goes through the paper discharge sensor 38 and falls on the tray 12 completely, since, at STEP P43, condition is that “shift position: front flag 0” after the paper falls on the tray 12 completely, operation flow proceeds to STEP P44, the arranging member 102b is made to operate to conduct arranging action. The above set value T1 is necessary to set in consideration of distance from the paper discharge sensor 38 to the paper discharge roller 3 and transfer line speed, and time of free fall descent on the tray 12 after passing the paper discharge roller 3. The time is counted in such a way as to count timing by using timer count due to CPU, and/or clock count of paper discharge motor (stepping motor).

【0182】

Here, in the arranging action of the arranging member, check whether arrangement of the paper is conducted at front side of the sorting position or arrangement of the paper is conducted at rear side of the sorting position is conducted at check of “shift position : front flag = 1?” of STEP P43. Here, when “shift position: front flag” is 0, as illustrated in FIG. 12(b), this means that arrangement is conducted at front side than center (paper transfer center O-O) of the tray 12, rear side of arranging member 102b is made to operate due to “rear jogger arranging control”, so that action of striking the paper to the fixed arranging section 102a1 of the arranging member 102a is conducted. At this time, the front side of the arranging member 102a conduct only excitation for the stepping motor 104a, so that position is fixed so as not create gap of position when the paper is struck by the arranging action due to arranging member 102b of the rear side. Above actions corresponds to actions from aspect illustrated in FIG. 12(a) to aspect illustrated in FIG. 12(b).

[0183]

On the other hand, when result of the check at the STEP P43 indicates that “shift position : front flag” is 1, it means that arrangement is conducted at the rear side than center of the tray 12, so, the arranging member 102a is made to operate due to “rear jogger arranging control” of STEP P45, so that action of striking the paper to the fixed arranging member 102b of the rear side is conducted while operating the arranging member 102a of the front side. This corresponds to action from aspect illustrated in FIG. 13(a) to aspect illustrated in FIG. 13(b).

[0184]

Namely, the sorting is conducted in such a way as not to move one side of arranging member and to cause the other side to perform action of reciprocating in the shift direction “c” alternately in every copy, thus, one side of two arranging members is not moved, and the other side is moved to arrange, and set of this operation is conducted alternately in each copy, so that miniaturization of the apparatus is capable of being achieved, and sound from the apparatus can be reduced because operating section is lessened.

[0185]

Movement of the arranging member in the arranging action is conducted in such a way as to drive the stepping motors 104a, 104b only by using corresponding set pulse capable of necessary movement amount in accordance with STEP P21, STEP P22 and so forth in FIG. 20.

[0186]

In STEP P46, condition is checked by using flag and so forth of indicating “jogger action completion” at the time of set pulse completion, after the action of the arranging member is completed, operating flow proceeds to following actions.

[0187]

After checking of "jogger action completion" at STEP P46, "jogger arranging action timer" is reset at STEP P47, after elapse of constant time from completion of arranging action of the arranging member, at next check of "(jogger arranging action timer)>T2?" of STEP P48, return action of returning the
5 arranging member of movement side at arranging action to acceptance position is conducted.

[0188]

Before this returning, the arranging member of conducting previous arrangement is made to specify in such a way as to conduct check of "shift
10 position : front flag = 1?" again at STEP P49, then the arranging member 102b of rear side is returned to the acceptance position at STEP P50, and the arranging member 102a of front side is returned to the acceptance position at STEP P51.

[0189]

Namely, when "shift position: front flag" is 0 at STEP P49, returning
15 action is one in which the arranging member 102b is returned from position of FIG. 12(b) to position of FIG. 12(a), while when "shift position: front flag" is 1 at STEP P49, returning action is one in which the arranging member 102a is returned from position of FIG. 13(b) to position of FIG. 13(a). Similar to STEP P46, check is made about completion of arranging action at STEP P52, jogger
20 arranging control ends.

[0190]

FIG. 23 is a routine in which, after completing the whole discharge and arrangement of the copy, before arrangement of next copy, the arranging members 102a, 102b are made to conduct shift action in the shift direction "c". The present
25 routine is executed when "jogger shift action flag" is set to 1 at STEP P32 of FIG. 21 due to shift on signal attached to the top paper of the copy. In this case, in the flow of FIG. 23, first, check of "jogger shift action flag = 1?" of top of STEP P60 is

judged as yes, followed by proceeding to STEP P61 from STEP P60, after resetting “jogger shift action flag” is 0, proceeding to check of “jogger arranging action complete?” of STEP P62.

【0191】

5 STEP P62 is one in which confirmation is made whether the arranging control of arranging members 102a, 102b is completed to the paper before shifting, after jogger arranging action to the paper is terminated completely shift action is conducted.

【0192】

10 After ascertaining that arranging action by using arranging member is completed at STEP P62, at control of “jogger evacuation solenoid On” of STEP P63, as illustrated in FIG. 15, the arranging members 102a, 102b are made to evacuate from the paper sheaf with the solenoid 115 turned ON to conduct preparation of shift action.

15 【0193】

Next, the number of pulse corresponding to shift amount is set at “(jogger movement buffer)←Q” of STEP P64. Movement amount of both the stepping motors 104a, 104b is the same amount, and Q is value of corresponding movement pulse for the arranging members 102a, 102b between the acceptance position
20 illustrated in FIG. 12(a) and the acceptance position illustrated in FIG. 13 (a).

【0194】

Orientation of operating the arranging member is determined at check of “shift position: front flag = 1?” of STEP P65, when “shift position: front flag” is 0, the arranging members 102a, 102b are made to move toward rear side at STEP
25 P66. Namely, the arranging members are made to move from the acceptance position illustrated in FIG. 12(a) to the acceptance position illustrated in FIG. 13(a), then, “shift position: front flag” is set to 1 at STEP P67.

【0195】

On the contrary, when “shift position: front flag” is 1 of STEP P65, the arranging members 102a, 102b are made to move toward front side at STEP P68. Namely, the arranging members 102a, 102b are made to move from the acceptance position illustrated in FIG. 13(a) to the acceptance position illustrated in FIG. 12(a), then, “shift position : front flag” is set to 0 at STEP P69.

【0196】

As described above, after conducting shift action of the arranging member, “shift position: front flag” is rewritten, whereby, arrangement direction is always grasped, and shift direction of the arranging member is switched in every time copy is changed.

【0197】

After ascertaining that the arranging member moves only predetermined shift amount at “jogger action completion” of STEP P70, the arranging member moves to predetermined acceptance position by control of “jogger evacuation solenoid Off” of STEP P71. When the solenoid 115 is turned OFF at STEP P71, for instance, as illustrated in FIG. 13(a), wait condition is made that the arranging member 102a is placed on the paper sheaf SS of the first copy, and the arranging member 102b is placed within the concave section 80a. So, shift arranging action due to the arranging member is completed.

【0198】

In the present example, at the time of sorting/arranging of this time, the acceptance position (FIG. 13(a)) of waiting the arranging member 102a of operating side before action becomes range of poisoning the paper sheaf SS of the first copy to be the previous copy, thus such acceptance position is located on the paper sheaf SS. Consequently, as illustrated in FIG. 13(b), in cases where the arranging member 102a moves in order to conduct arranging action on the

occasion of the sorting/arranging, the arranging member slides upper surface of the paper sheaf SS, so that the arranging member does not move from outside of the end section of the paper sheaf SS, therefore, the arranging member does not disturb the paper sheaf SS on the occasion of the arranging action.

5 **【0199】**

Namely, supposing that acceptance position (wait position) of the arranging member should be operated is set to outside from width of the paper sheaf of previous time of copy piled on the tray 12, when arranging action is conducted from such point, the arranging member comes into contact with the
10 paper sheaf of the previous copy to disturb arrangement of the piled paper sheaf. As for means for avoiding this affair, it is necessary to move the arranging member toward upper surface of the paper sheaf of the previous copy in such a way as to conduct a series of operations of evacuation to upward reaches from wait position of being set at outside from width of the paper sheaf → movement of the
15 arranging member → relief action of evacuation of the arranging member, after that, it is necessary to enter the arranging action, thus much times are necessary to conduct arrangement, it introduces danger to lower productivity.

【0200】

At this point, as the present example, it is possible to prevent disturbance
20 of arrangement of the paper of the previous copy in such a way as to control the acceptance position of the arranging member of the side of conducting arranging action after shifting so as to locate at upper surface of the paper sheaf of the previous copy, and improvement of productivity becomes possible.

4 Image forming apparatus

25 The present example is related to the image forming apparatus of having an image forming means for conducting image formation to the paper and a transfer means for transferring the paper of being subjected to image formation,

so, an image forming apparatus 50' illustrated in FIG. 24 is provided with a common image forming means to the image forming apparatus 50 in FIG. 1. The image forming apparatus 50' is provided with the paper processing apparatus in accordance with configuration described above.

5 【0201】

FIG. 24 illustrates principal members of the image forming means and the paper processing apparatus (sheet-shaped medium processing apparatus). The paper processing apparatus as being contents of the image forming apparatus is provided with common configurations to the paper processing apparatus of being explained in FIG. 1 to FIG. 18, therefore, about the members same as these members in connection with its function, in order to avoid complication, the same signs as that are attached to FIG. 1 to FIG. 18 are attached to members of FIG. 24. They are the paper discharge roller 3, the return roller 72, the tray 12, the paper surface lever 73, the arranging member driving device 99, the arranging means 100, the paper discharge sensor 38, the paper surface sensors 74, 75, the arranging members 102a, 102b and so forth.

 【0202】

The image forming apparatus 50' will be explained referring to FIG. 24. An image forming section 135 is disposed at approximately center section of the apparatus body, and a paper feeding section 136 is disposed at immediately downward reaches of the image forming section 135. The paper feeding section 136 is provided with a paper feeding cassette 210.

 【0203】

It is possible to dispose a manuscript reading device for reading manuscript at upper section of the image forming apparatus 50' if necessary. At upper section of the image forming section 135, a roller RR as a transfer means for transferring paper of being subjected to image formation, a guide plate and so

forth are provided.

【0204】

An electrical installing unit 2000 for driving the apparatus electrically and for controlling the apparatus is disposed at the image forming section 135.

5 In addition, a drum-shaped photo conductor 500 is disposed. At circumference of the photo conductor 500, an electrifying device 600 for conducting electrifying treatment on surface of the photo conductor 500, an exposure device 700 for conducting projection of image information on surface of the photo conductor by using irradiation of laser light, a development device 800 for forming visible image
10 from electrostatic latent image formed in such a way that exposure is conducted on surface of the photo conductor 500, a transfer device 900 for transferring toner image that is visible image on the photo conductor 500 to the paper, and a cleaning device 1000 for removing toner of remaining on the surface of the photo conductor after transferring to recover, and so forth.

15 【0205】

These photo conductor 500, electrifying device 600, exposure device 700, development device 800, transfer device 900, cleaning device 1000 and so forth are principal sections of the image forming means. A fixing device 140 is disposed at approximately upward reaches of the photo conductor 500 and lower reaches of a
20 stream on paper transfer route from the photo conductor 500.

【0206】

In cases where the image forming apparatus functions as a printer, on the occasion of image formation, image signal is input. The photo conductor 500 is electrified equally by the electrifying device 600 in the dark beforehand.
25 Exposure light is irradiated on the photo conductor 500 of being electrified equally due to light emission of laser diode LD (not illustrated) of the exposure device 700 on the basis of image signal, so, reaches the photo conductor via known polygon

mirror and lens, thus electrostatic latent image is formed on surface of the photo conductor 500. The electrostatic latent image moves together with rotation of the photo conductor 500, then, the electrostatic latent image is converted to visible image by the development device 800, further, proceeding to the transfer device 900.

[0207]

On the other hand, unused paper is accommodated in a paper feeding cassette 210 of the paper feeding section 136, so, a bottom plate 220 is pressurized by a spring 240 in such a way that the paper S of the top position on the bottom plate 220 that is supported rotatably is pressed to a paper feeding roller 230. On the occasion of paper feeding for transfer, the paper feeding roller 230 rotates, due to this rotation, the paper S is send out from the paper feeding cassette 210, followed by being conveyed to one pair of resisting rollers 1400.

[0208]

The paper sent to the resisting rollers 1400 is stopped its conveyance temporarily. The resisting rollers 1400 start conveyance of the paper while timing so that position relationship between toner image on the surface of the photo conductor 500 and the pointed head of the paper S becomes transfer position of being provided the transfer device 900 that is predetermined position appropriate to image transfer.

[0209]

On the paper after transfer, the toner image is fixed during the paper goes through the fixing device 140. The paper passed through the fixing device 140 conveyed by the roller RR to be a conveyance means, via the paper discharge sensor 38, thus, the paper is discharged to the tray 12 from the paper discharge roller 3.

[0210]

About following function of paper arrangement due to the paper processing apparatus, since it is the same contents as that described above, explanation thereof will be omitted.

【0211】

5 Also in the image forming apparatus of the present example, it is possible to arrange the paper S piled on the tray with a high degree of precision by using the arranging means 100.

【0212】

【Effects if the Invention】

10 According to the present invention described in Claim 1, it is possible to conduct sorting/arranging action by using small drive power regardless of largeness of piled amount on piling means.

【0213】

15 According to the present invention described in Claim 2, it is possible to enhance arranging precision in such a way not to conduct shift action of the tray, but to conduct action of arranging member due to arranging member driving device so as to arrange surely while contacting to sheet-shaped medium.

【0214】

20 According to the present invention described in Claim 3, it is possible to arrange the paper while striking part of arranging member surely to end face of sheet-shaped medium in such a way as to adopt aspect of crossing part of arranging member to end face of sheet shaped medium surely via concave section.

【0215】

25 According to the present invention described in Claim 4, it is possible to avoid interference between the sheet-shaped medium thus discharged and arranging member at the time of sorting/arranging action.

【0216】

According to the present invention described in Claim 5, it is possible to avoid interference between discharged sheet-shaped medium and the arranging member even though when the sheet-shaped medium is arranged in such a way that the arranging member is made to cut into end face of the sheet-shaped medium.

5 【0217】

According to the present invention described in Claim 6, it is possible to avoid interference the arranging member and the sheet-shaped medium after arrangement.

10 【0218】

According to the present invention described in Claim 7, it is possible to realize small sound condition in such a way that two arranging members are made to use alternately between not moved condition and moved condition, so consumption degree of member is reduced.

15 【0219】

According to the present invention described in Claim 8, it is possible to prevent disturbance of the paper after previous time alignment, and also it is possible to improve the productivity.

 【0220】

20 According to the present invention described in Claim 9, it is possible to permit shift arrangement without lowering productivity.

 【0221】

According to the present invention described in Claim 10, it is possible to arrange the sheet-shaped medium while approaching/departing arranging section to/from end face of the sheet-shaped medium piled on the piling means surely in such a way as to move the arranging member in shift direction. In addition, plate shape body is adopted, thus, compact configuration is realized.

【0222】

According to the present invention described in Claim 11, it is possible to adopt one side movement aspect in which one side of arranging member is not moved while the other side is moved in arranging action.

5 【0223】

According to the present invention described in Claim 12, it is possible to arrange the paper while striking part of arranging member surely to end face of sheet-shaped medium in such a way as to adopt aspect of crossing part of arranging member to end face of sheet-shaped medium surely via concave section.

10 【0224】

According to the present invention described in Claim 13, it is possible to operate the arranging member without interfering tray even though when the minimum size of the sheet-shaped medium is arranged.

 【0225】

15 According to the present invention described in Claim 14, it is possible to avoid interference between the tray and the arranging members even though when the arranging member moves for sorting/arranging action.

 【0226】

20 According to the present invention described in Claim 15, it is possible to arrange the sheet-shaped medium piled on the piling means in such a way as to move one pair of arranging members in the direction of approaching with each other under conditions as it is.

 【0227】

25 According to the present invention described in Claim 16, it is suitable that special positioning mechanism of rotational direction is not provided because fixed position of the one pair of arranging members are maintained automatically by own weight in such a way as to provide restricting member of rotation amount.

【0228】

According to the present invention described in Claim 17, it is possible to enter arranging action while moving the arranging member with condition maintained, in arranging action, in such a way as to place the arranging member
5 at arrangement operation position.

【0229】

According to the present invention described in Claim 18, it is possible to avoid interference between the arranging member and the sheet-shaped medium in such a way as to place the arranging member at the evacuation position.

10 【0230】

According to the present invention described in Claim 19, it is possible to discharge the sheet-shaped medium on upper surface of the piling means under the condition that variation of landing position is small.

【0231】

15 According to the present invention described in Claim 20, arranged condition of the sheet-shaped medium after arranging is not disturbed on the occasion of arranging action in such a way as to set friction coefficient of lower end section of the arranging member that is part of contacting the sheet-shaped medium smaller than friction coefficient of sheet-shaped medium with one
20 another. 111

【0232】

According to the present invention described in Claim 21, it is possible to contact the arranging member to upper surface of the sheet-shaped medium with load corresponding to rotational moment by gravity, so, contact pressure to the
25 sheet-shaped medium is capable of being adjusted freely in such a way as to adjust this load, when there is no sheet-shaped medium, it is possible to place the arranging member within the concave section of the tray under engaged condition,

thus it is possible to permit contact to the end face surely.

【0233】

According to the present invention described in Claim 22, it is possible to switch between condition of evacuating from the top surface of the sheet-shaped medium and condition of contacting under rotational moment by gravity at the same time about respective arranging members.

【0234】

According to the present invention described in Claim 23, about on image forming apparatus, it is possible to conduct sorting/arranging action by using small drive power regardless of largeness of piling amount on the piling means.

【0235】

According to the present invention described in Claim 24, it is possible to sort and arrange the sheet-shaped medium in high precision, in addition to after-treatment function after image formation.

15 【Brief Description of Drawings】

【FIG. 1】 An outline configuration view of the sheet-shaped medium after-treatment apparatus and the image forming apparatus according to the present invention.

20 【FIG. 2】 FIG. 2 (a) is a principal portion perspective view of the sheet-shaped medium after-treatment apparatus, and FIG. 2(b) is an outline perspective view of peripheral section of a sensor for controlling height of a tray.

【FIG. 3】 A perspective view of circumference of the tray of piling the papers.

【FIG. 4】 A perspective view of arranging means.

25 【FIG. 5】 A view for explaining an edge within lower end section of an arranging member.

【FIG. 6】 A perspective view illustrating principal portion of a driving

mechanism of the arranging member.

【FIG. 7】 A perspective view illustrating principal portion of a driving mechanism of the arranging member.

5 【FIG. 8】 An elevation view for explaining evacuation position and arrangement operation position of the arranging member.

 【FIG. 9】 An outline elevation view of the arranging member of being located at the home position as seen from the side of paper discharge roller.

 【FIG. 10】 An outline elevation view of the arranging member of being located at the acceptance position as seen from the side of the paper discharge
10 roller.

 【FIG. 11】 An outline elevation view of the arranging member of being located at the arrangement position as seen from the side of the paper discharge roller.

 【FIG. 12】 FIG. 12(a) is an outline elevation view of the arranging
15 member of being located at the acceptance position at the time of sorting/arranging as seen from the side of the paper discharge roller, and FIG. 12(b) is an outline elevation view of the arranging member of being located at front side of the arrangement position at the time of sorting/arranging as seen from the side of the paper discharge roller.

20 【FIG. 13】 FIG. 13(a) is an outline elevation view of the arranging member of being located at the acceptance position at the time of sorting/arranging as seen from the side of the paper discharge roller, and FIG. 13 (b) is an outline elevation view of the arranging member of being located at the rear side of arrangement position at the time of sorting/arranging as seen from the
25 side of paper discharge roller.

 【FIG. 14】 An elevation view for explaining the arranging member of being located at the arrangement operation position.

【FIG. 15】 An elevation view for explaining the arranging member of being located at the evacuation position.

【FIG. 16】 An elevation view of the arranging member corresponding to FIG. 13(b).

5 【FIG. 17】 An outline elevation view of the arranging member of being explained about relief section of the arranging member as seen from the side of the paper discharge roller.

 【FIG. 18】 FIG. 18(a) is a plan view of the tray, and FIG. 18(b) is an elevation view of the tray.

10 【FIG. 19】 FIG. 19(a) is a flowchart for explaining initial routine for arrangement action, and FIG. 19(b) is a flowchart for explaining main routine for arrangement action.

 【FIG. 20】 A flowchart for explaining procedure of arrangement by using arranging means.

15 【FIG. 21】 A flowchart for explaining procedure of arrangement by using arranging means.

 【FIG. 22】 A flowchart for explaining procedure of arrangement by using arranging means.

20 【FIG. 23】 A flowchart for explaining procedure of arrangement by using arranging means.

 【FIG. 24】 A view illustrating an example of an image forming apparatus.

 【FIG. 25】 A perspective view of circumference of the tray according to the prior art.

【Description of Reference Numerals】

25 12 Tray (as a piling means)
 99 Arranging member driving device
 100 Arranging means

102a, 102b arranging members

[Name of Document] Drawing

【Name of Document】 Abstract

【Abstract】

【Problems to be Solved】

5 To provide a sheet-shaped medium processing apparatus which can
conduct sorting/arranging action by using small drive power regardless of
largeness of piled amount on piling means, and can arrange the sheet-shaped
medium in high precision.

【Means for Solving Problems】

10 The sheet-shaped medium processing apparatus comprises a pair of
arranging members 102a, 102b having two functions of arranging function for
arranging a sheet-shaped medium piled on piling means 12 after discharged from
discharging means 3 at only fixed position and of sorting/arranging function for
arranging the sheet-shaped medium in every copy at different position in the
direction (direction perpendicular to a paper face which is perpendicular to “a”)
15 perpendicular to a discharge direction.

【Selected drawing】 Fig. 1

20

25

FIG. 1

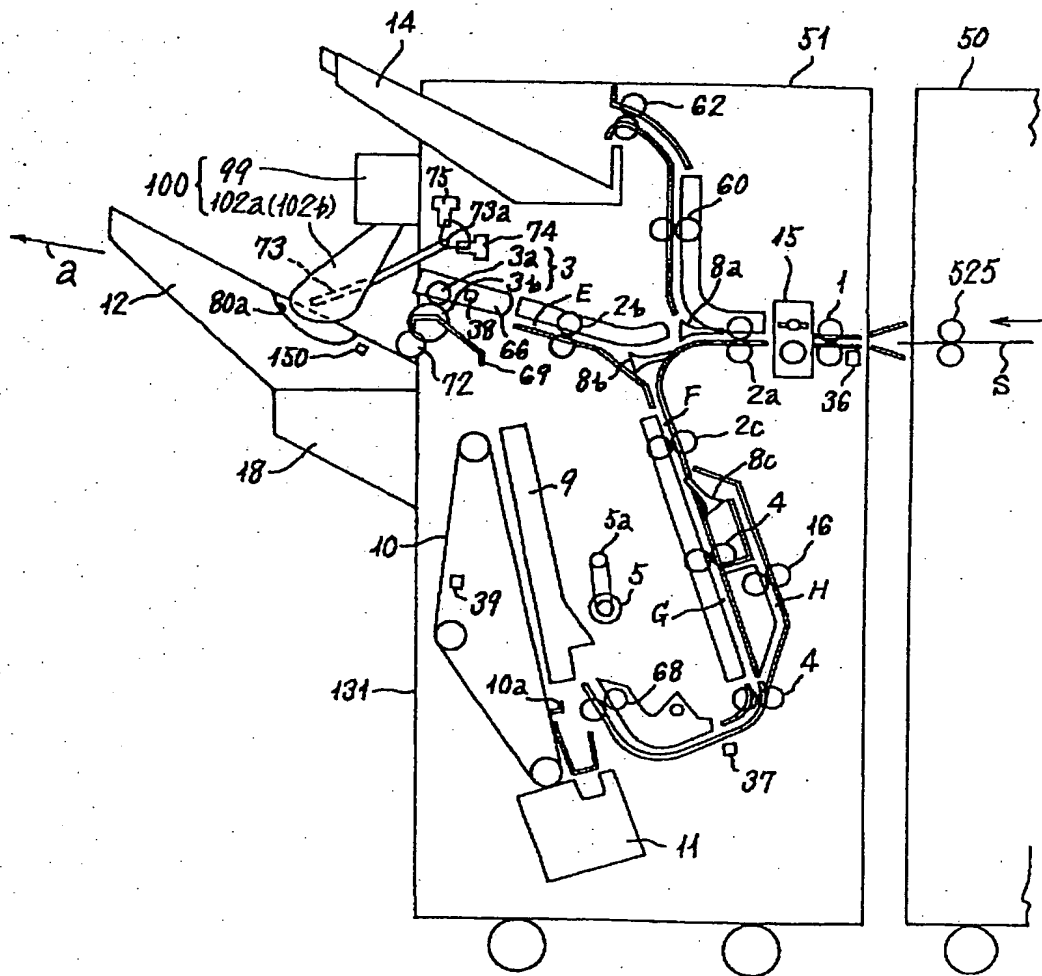
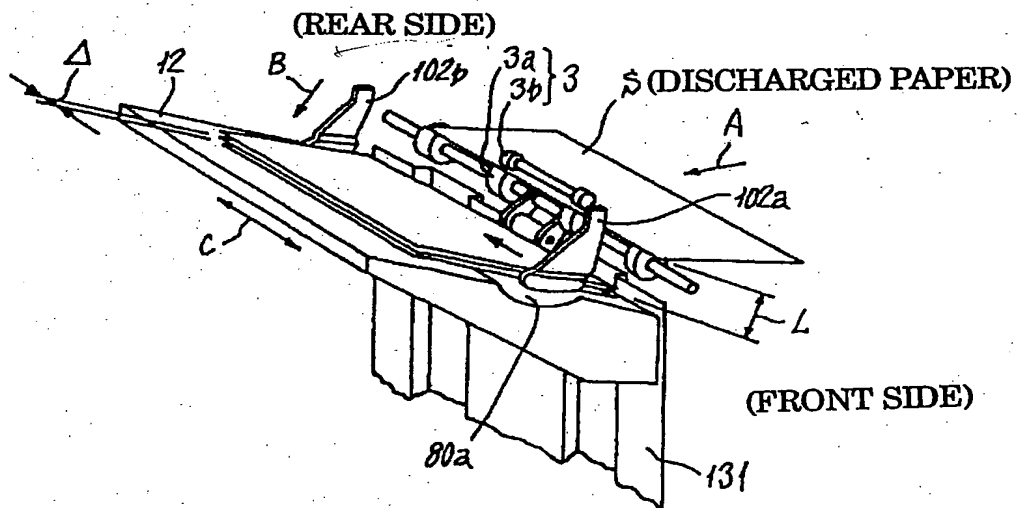


FIG. 3



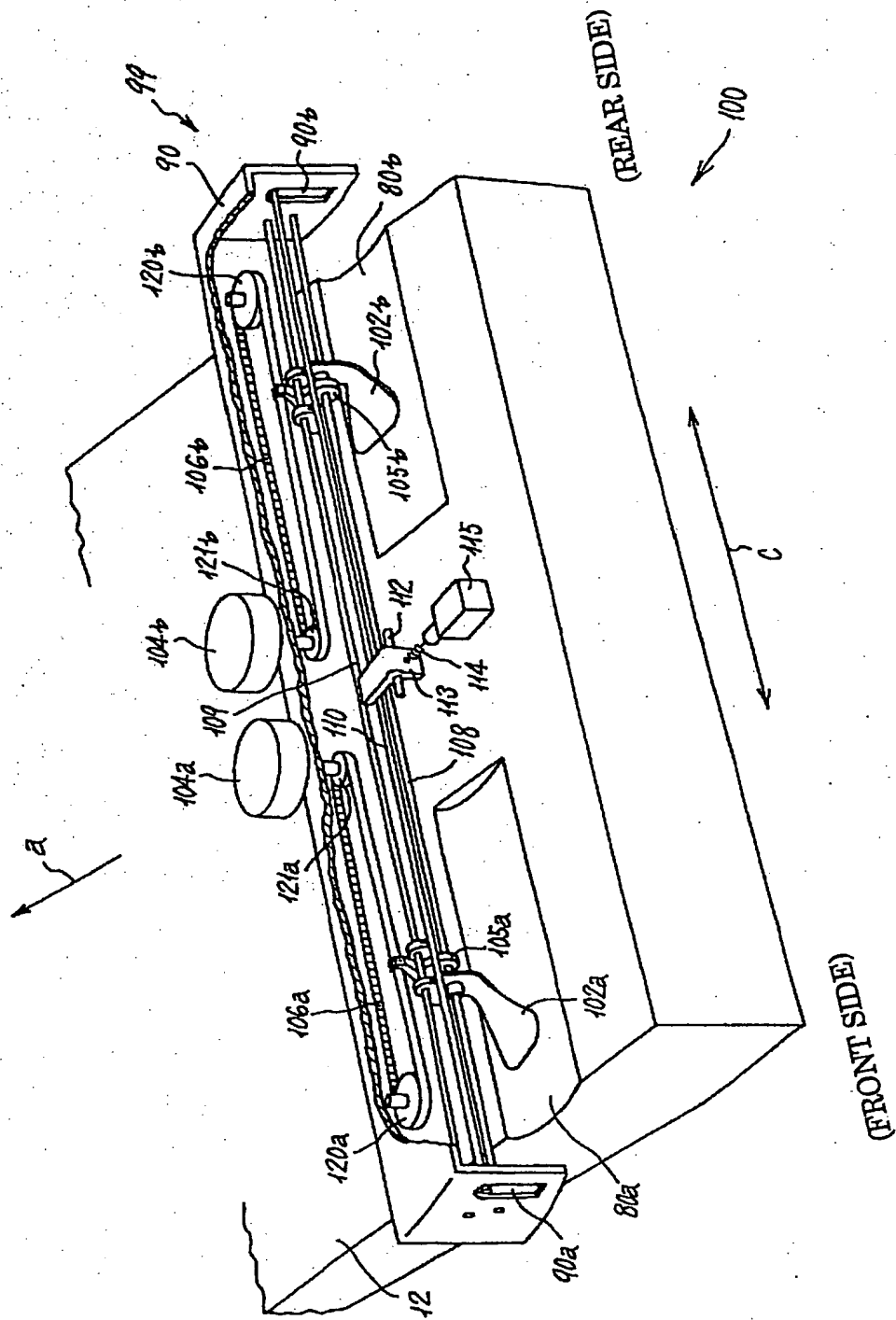


FIG. 5

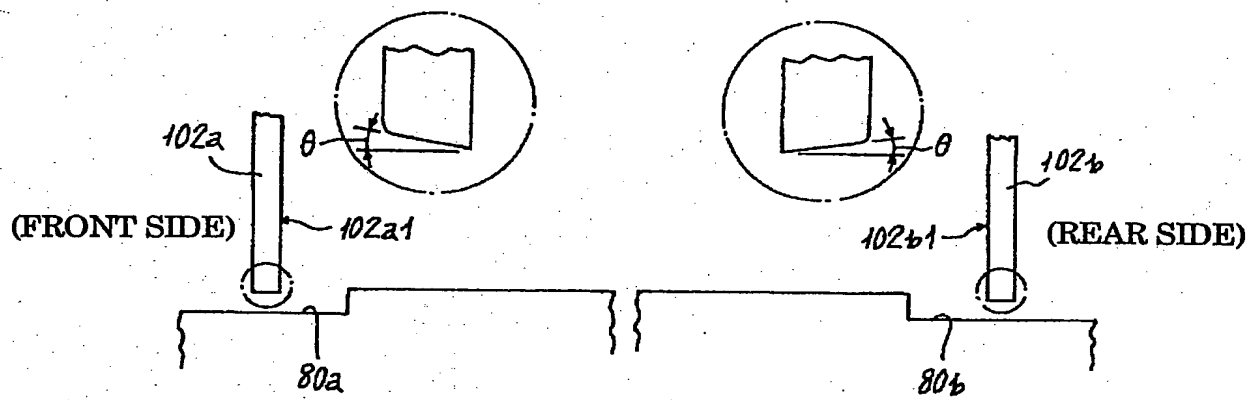


FIG. 6

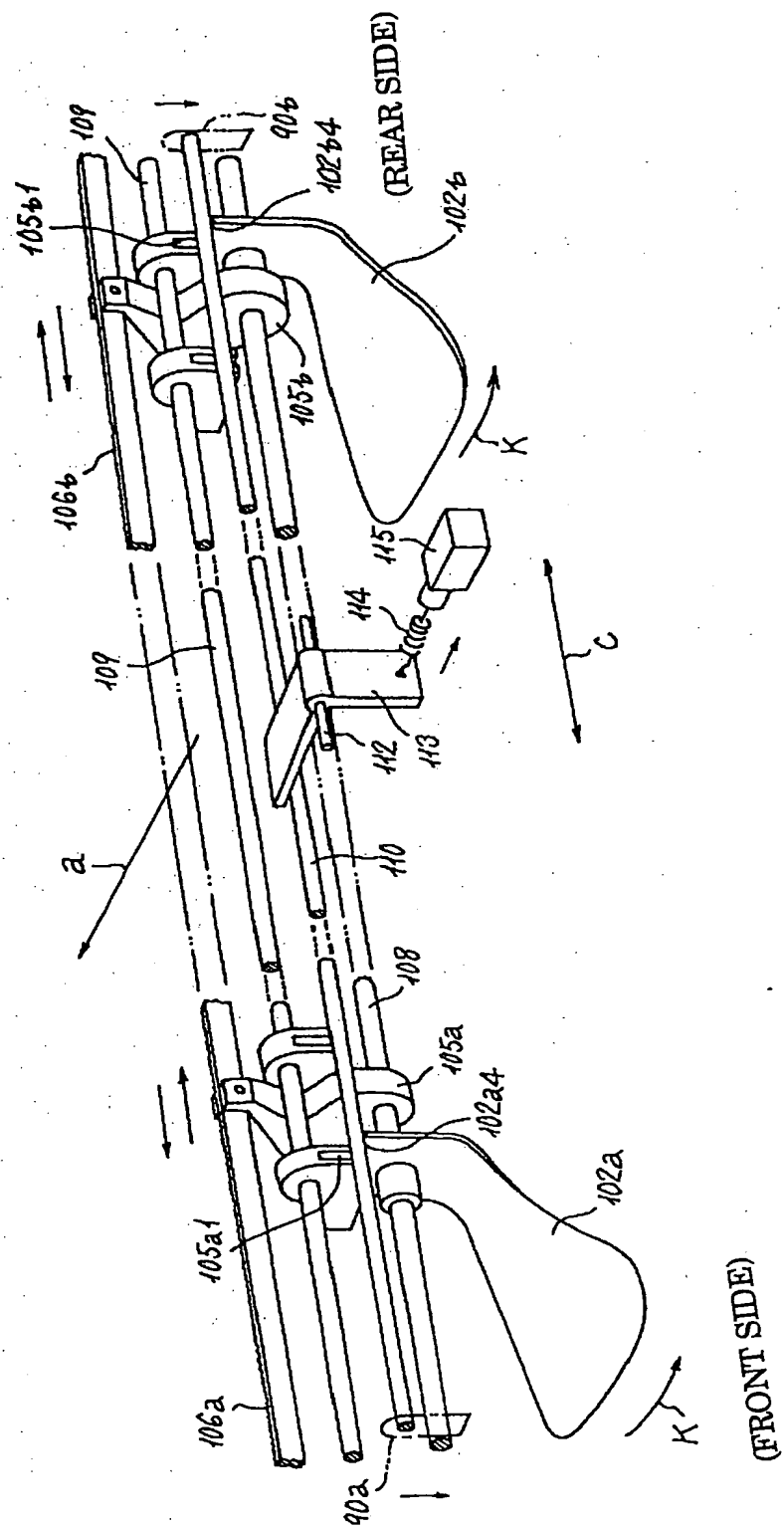


FIG. 7

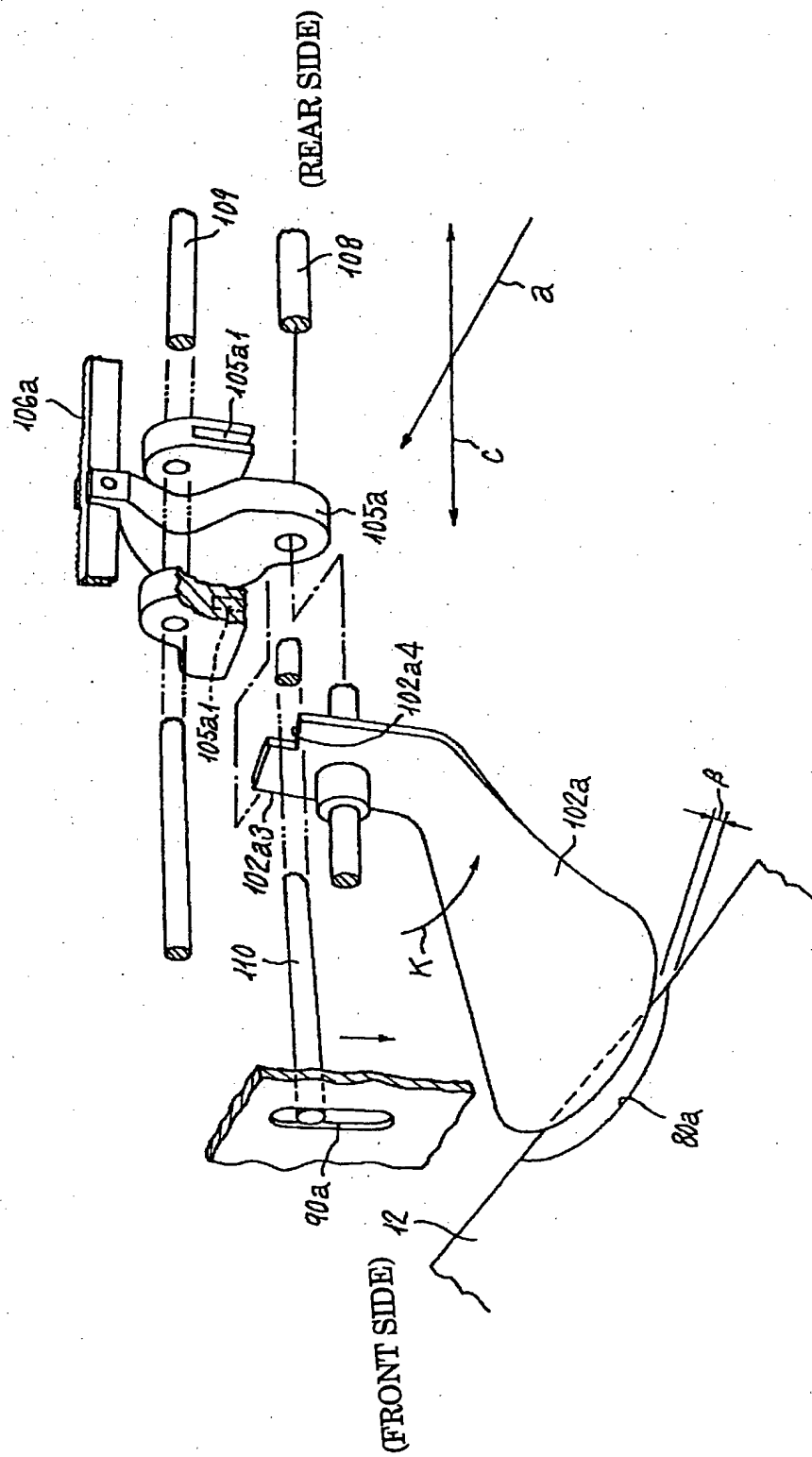


FIG. 8

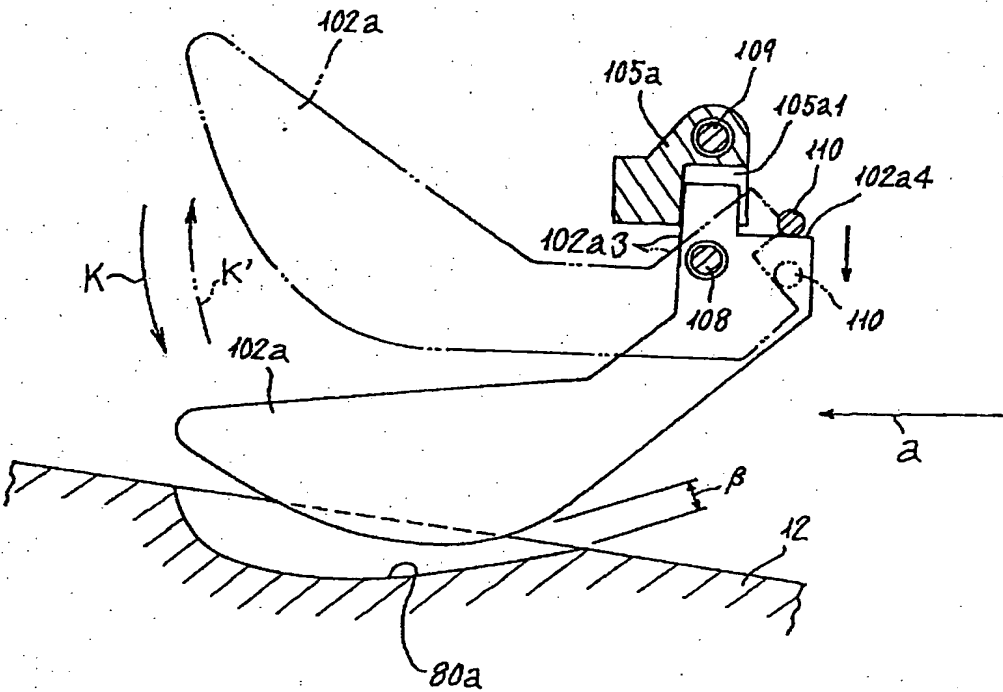


FIG. 9

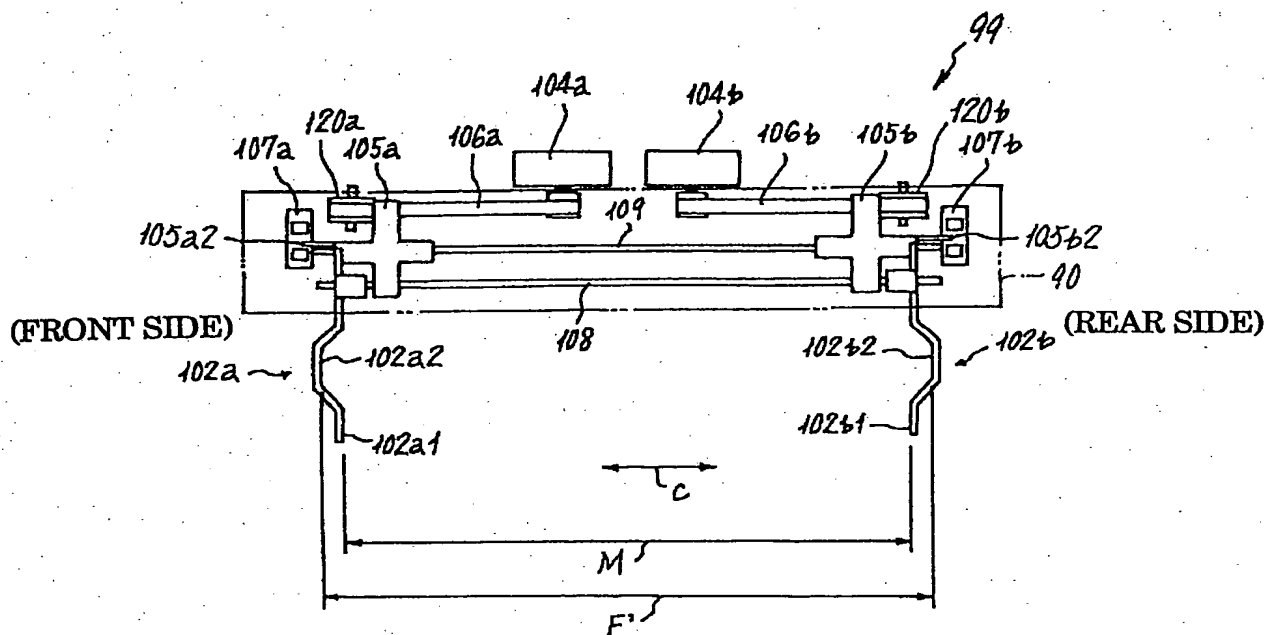


FIG. 10

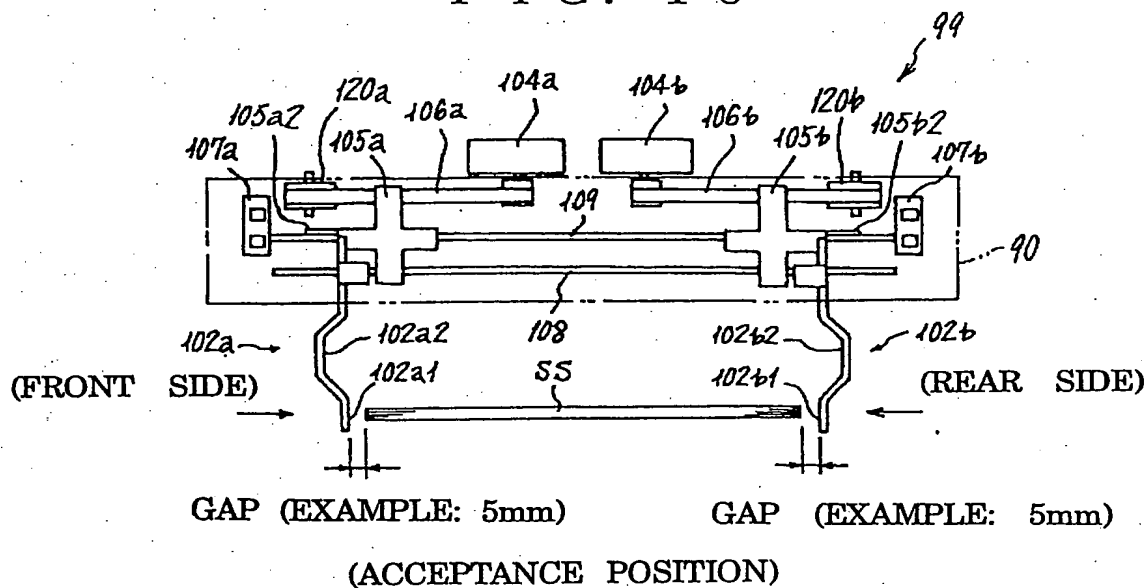
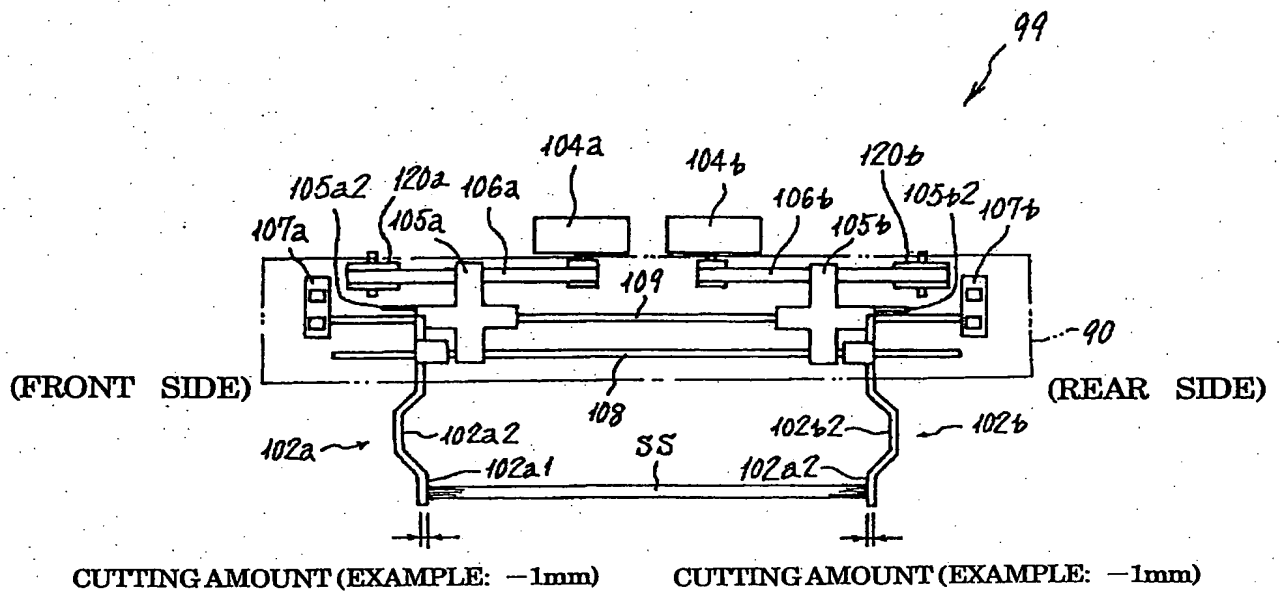
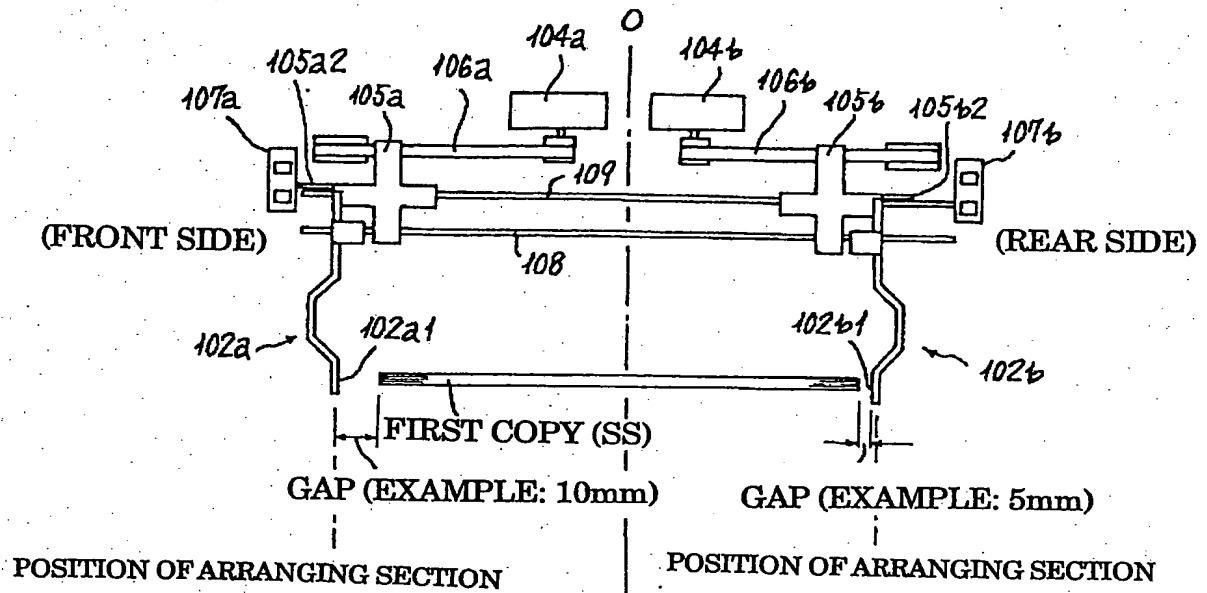


FIG. 11



(ARRANGEMENT POSITION)

FIG. 12 (a)



PAPER TRANSFER CENTER
FIG. 12 (b)

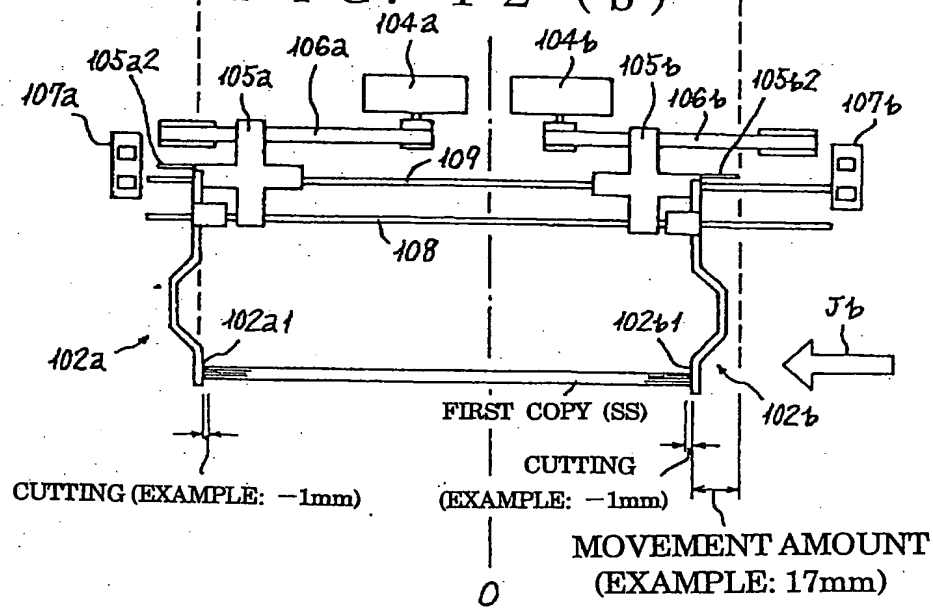


FIG. 13 (a)

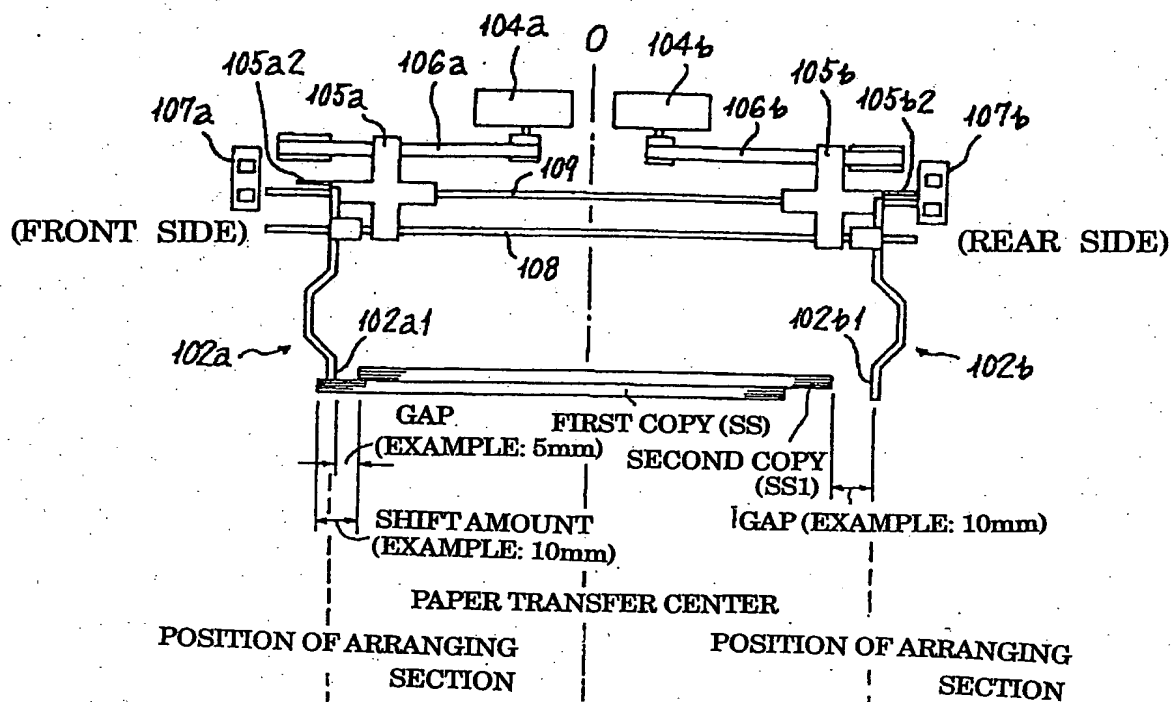


FIG. 13 (b)

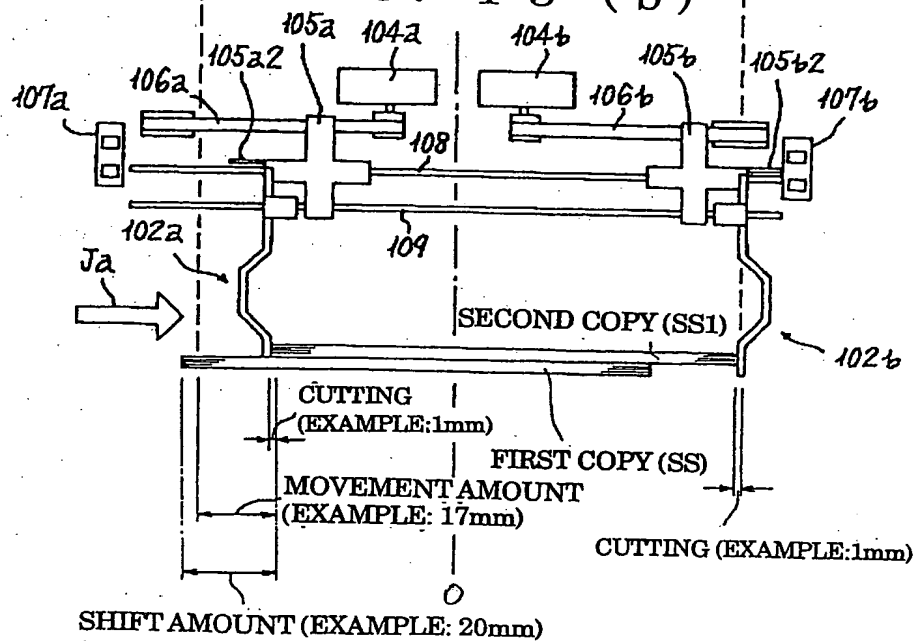


FIG. 14

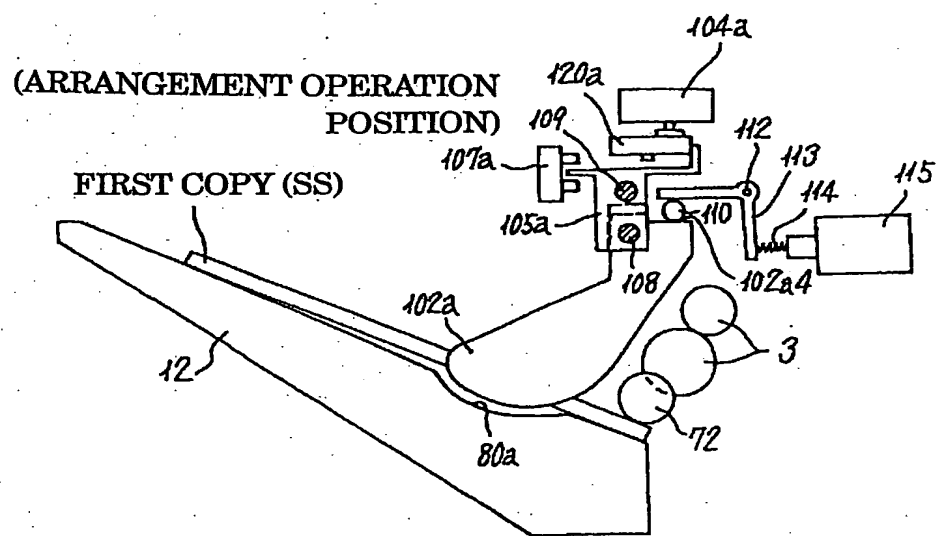


FIG. 15

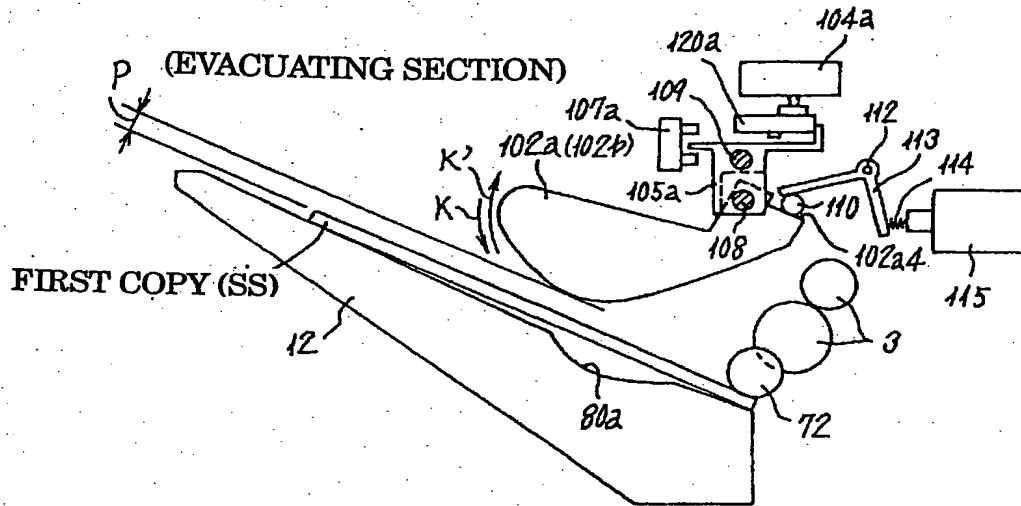
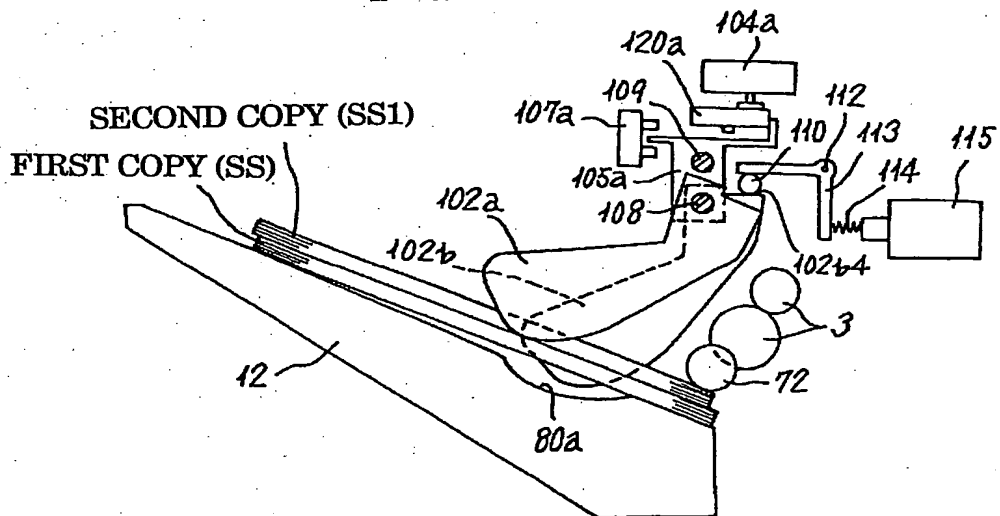


FIG. 16



PAPER TRANSFER CENTER

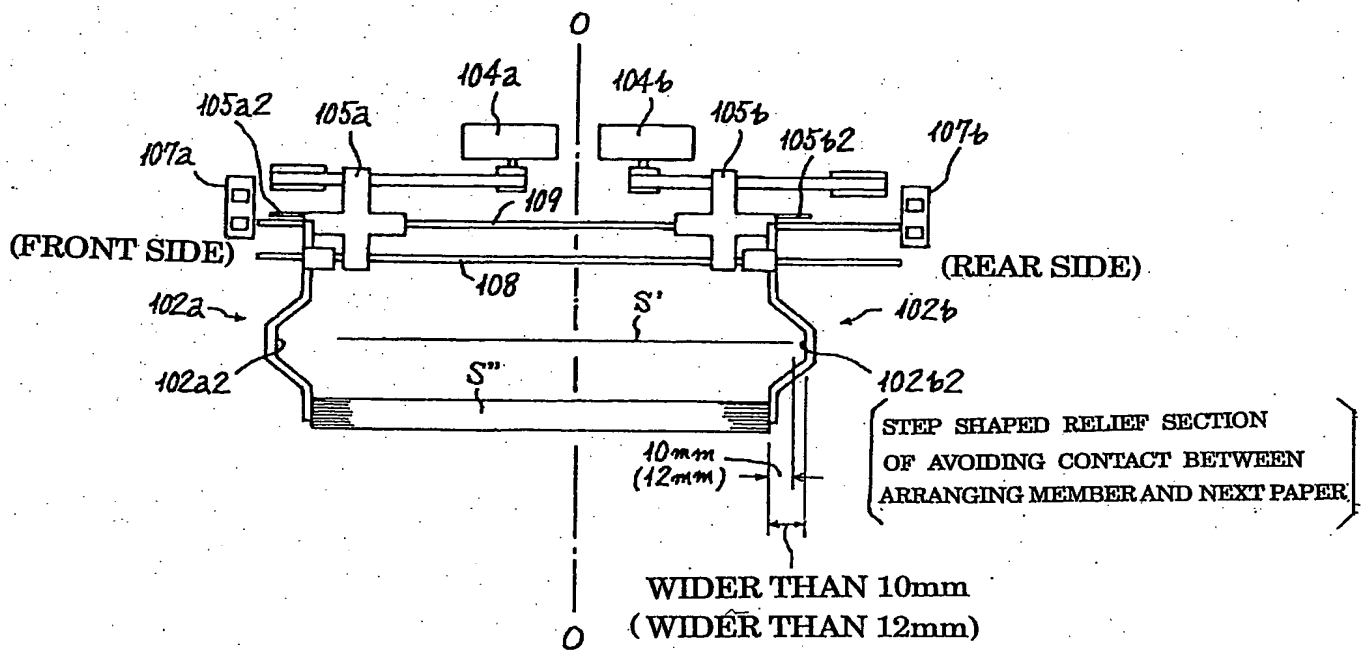


FIG. 18 (a)

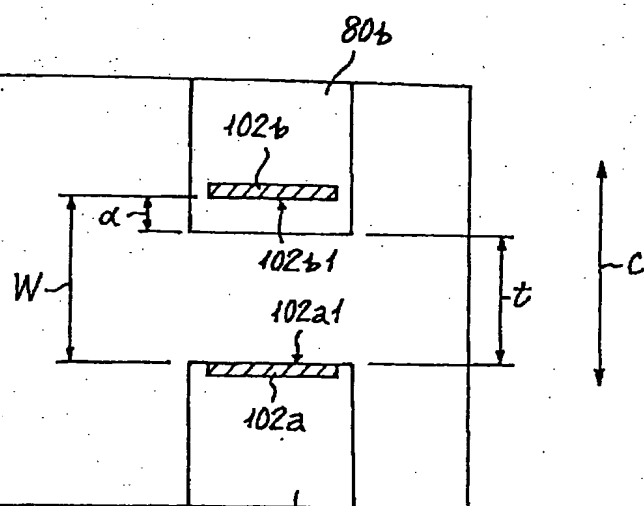


FIG. 18 (b)

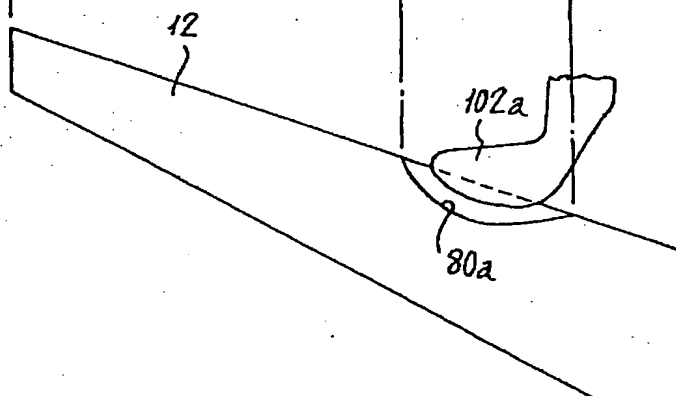


FIG. 19 (a)

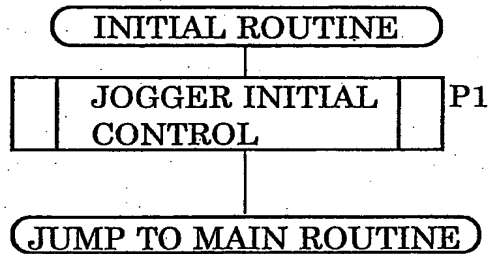


FIG. 19 (b)

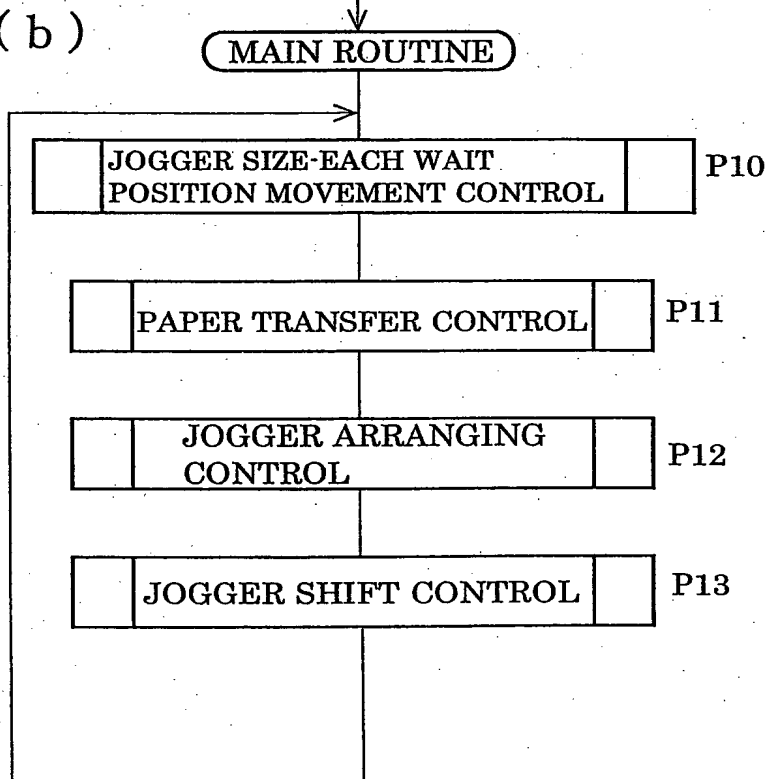


FIG. 20

FRONT JOGGER: ARRANGING MEMBER 102a
 REAR JOGGER: ARRANGING MEMBER 102b

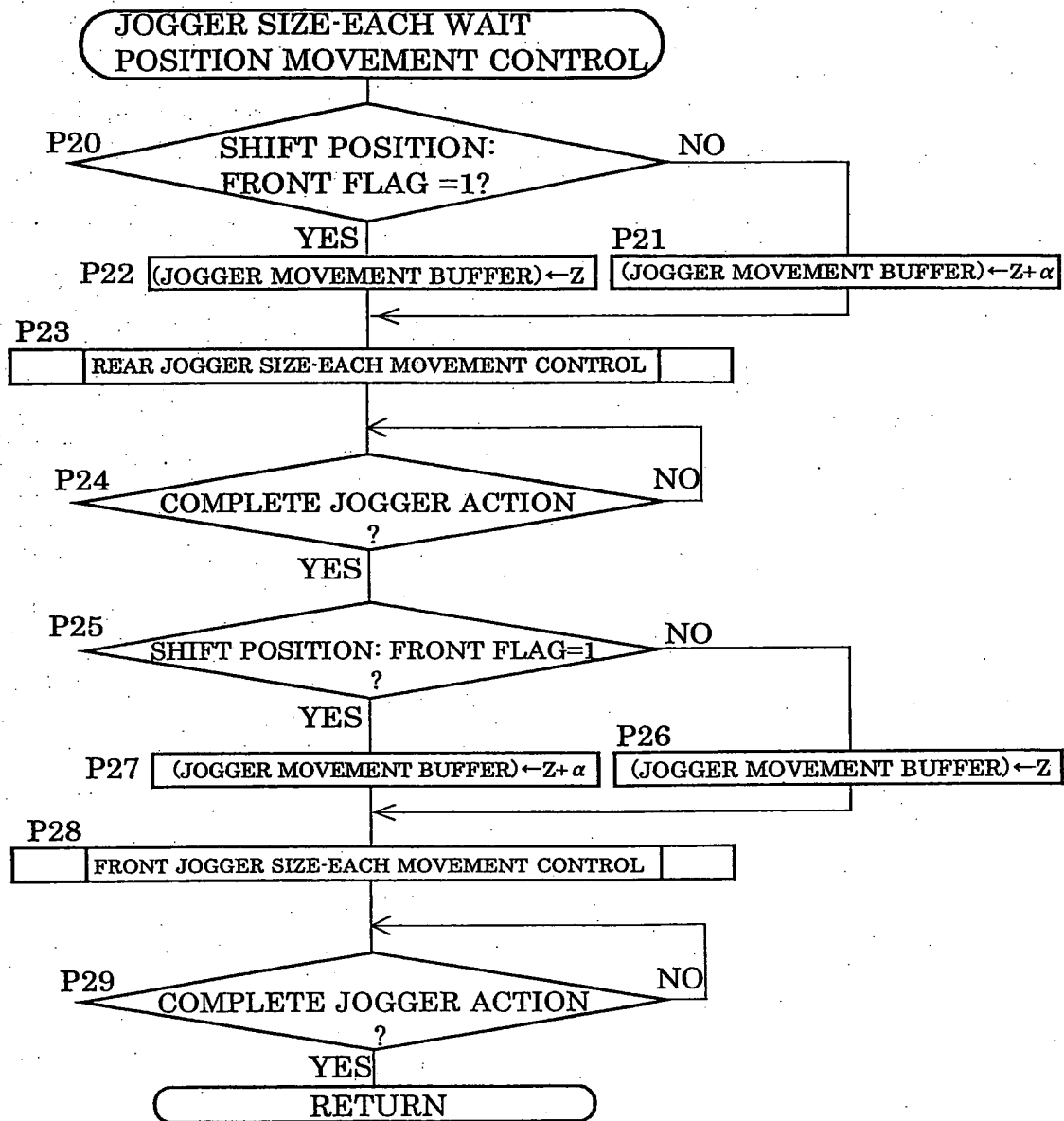


FIG. 21

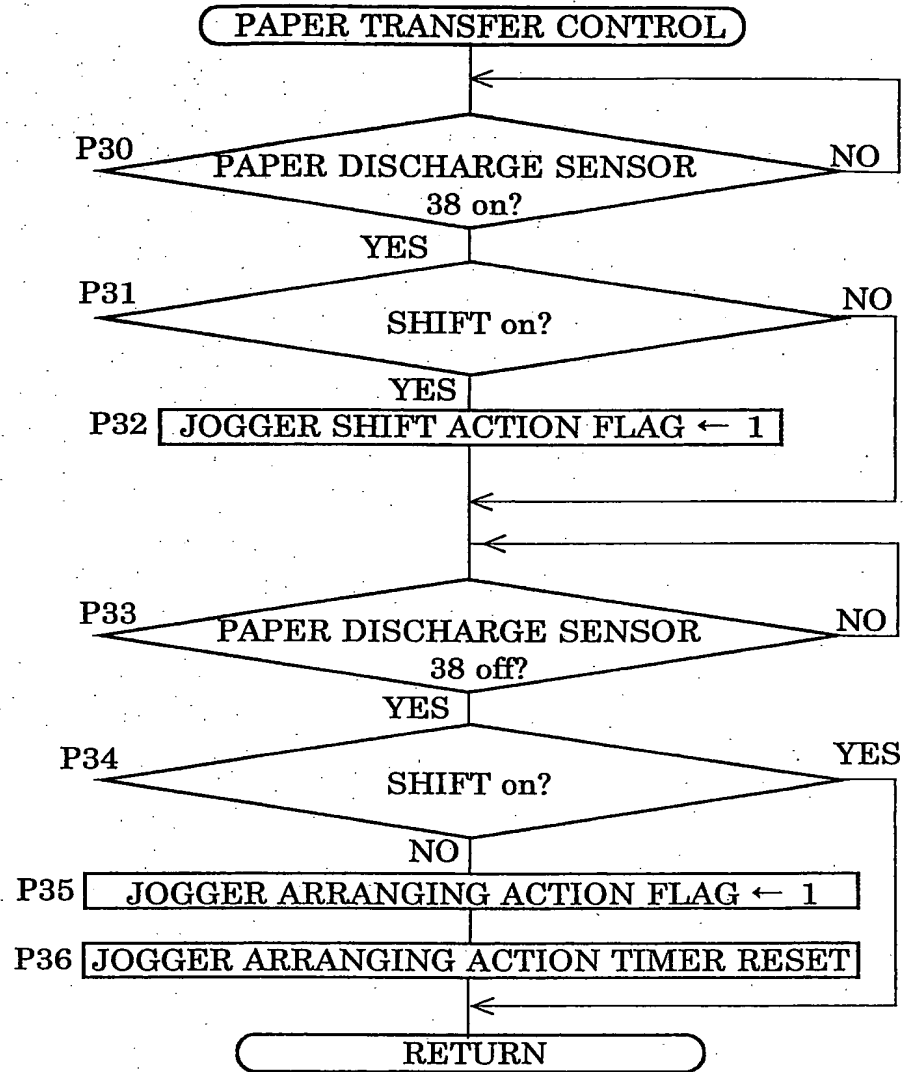


FIG. 22

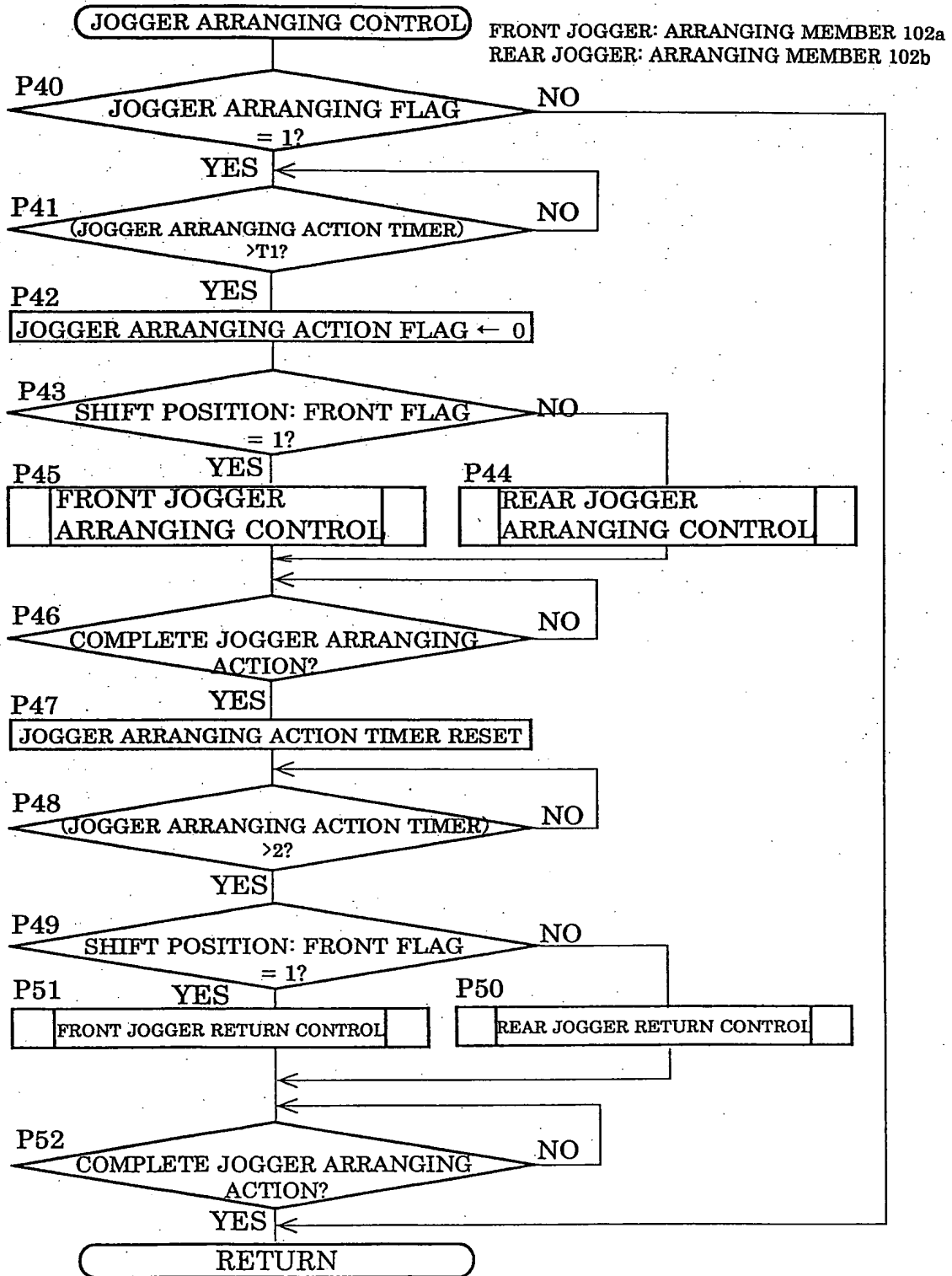


FIG. 23

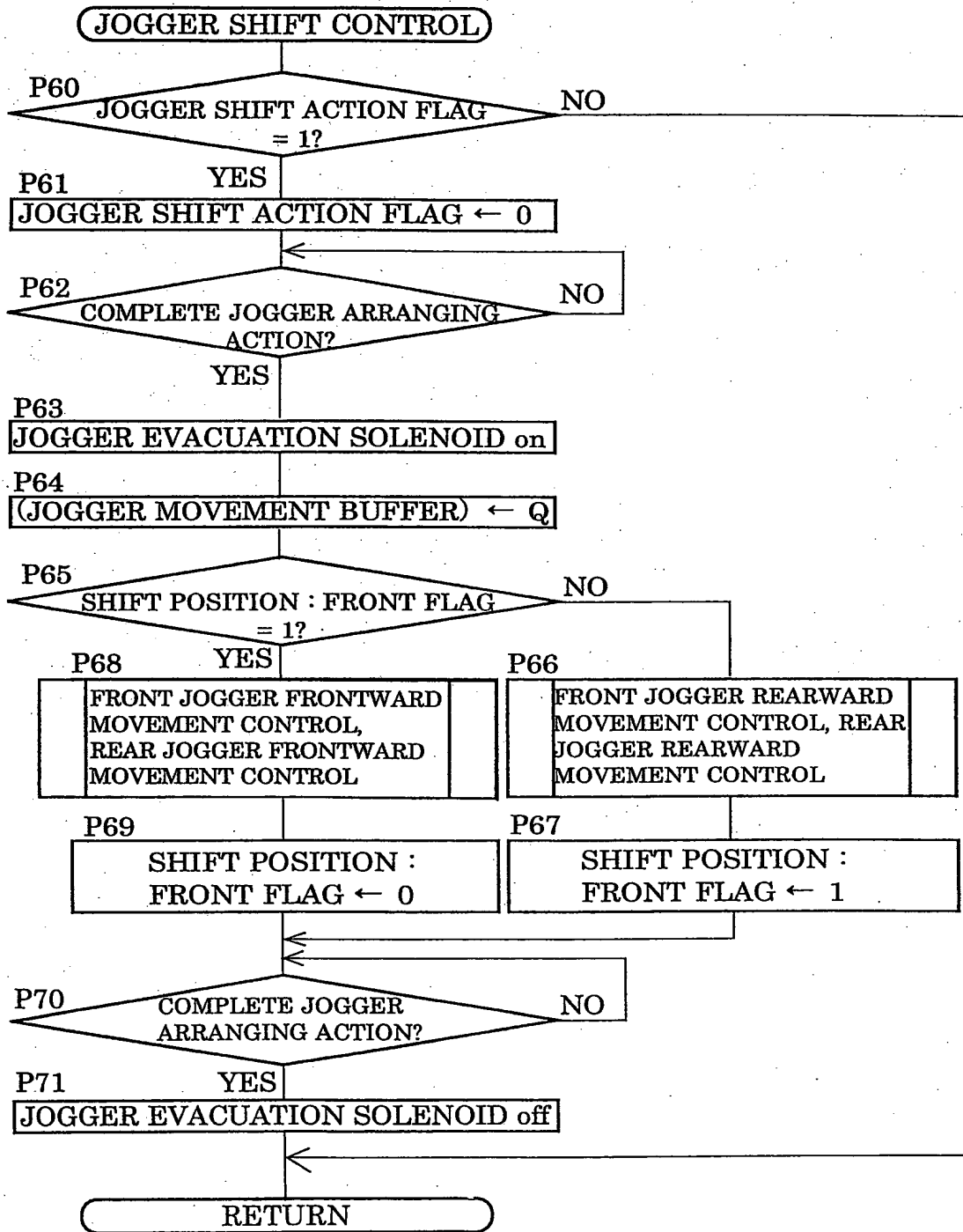


FIG. 24

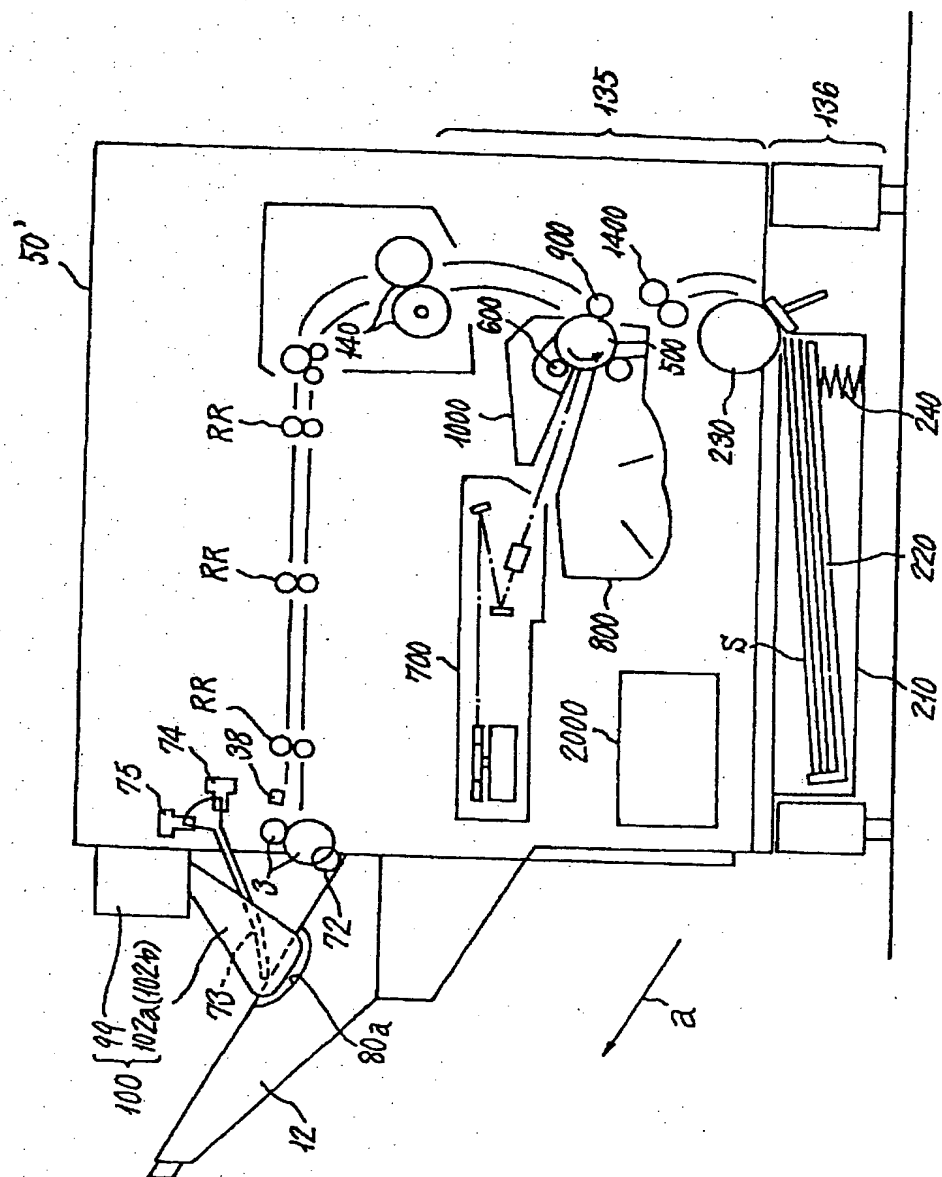


FIG. 25

